

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL ACADÉMICO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.

Álvaro Andrés Ávila Gordillo

Jhonny Franz Erazo Calderón

UNIVERSIDAD LIBRE

FACUTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS

BOGOTA

FEBRERO DE 2013

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL
ACADÉMICO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.**

ÁLVARO ANDRÉS ÁVILA GORDILLO

JHONNY FRANZ ERAZO CALDERÓN

Proyecto para optar el título de:

Ingeniería de sistemas e Informática

Director

EDUARDO TRIANA M.

Ingeniero de sistemas

UNIVERSIDAD LIBRE

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE INGENIERA DE SISTEMAS

BOGOTA

FEBRERO DE 2013

Nota de aceptación

Ing. Pedro Alonso Forero s
Director programa

Presidente de jurado

Jurado Calificador

Jurado calificador

FEBRERO 14 DE 2013

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a Dios por ser quien ha estado a nuestro lado en todo momento dándonos la paciencia y fuerza necesaria para enfrentar las adversidades que se han presentado en nuestro camino

A los profesores por brindarnos sus conocimientos que nos sirvieron para forjar nuestro futuro profesional

Por último y no menos importante a nuestras familias y amigos quienes con su esmero, y dedicación nos han apoyado a lo largo de nuestra carreras.

AGRADECIMIENTOS

De igual manera agradecemos a nuestro director de proyecto **Eduardo Triana**, Ingeniero de Sistemas y Docente de la Universidad por su ayuda a lo largo de este proceso, que gracias a sus conocimientos y experiencia nos permitió llevar adelante el proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. PRESENTACIÓN DE OBJETIVOS	19
4.1 Objetivo general.....	19
4.2 Objetivos específicos.....	19
5. ALCANCE.....	20
6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	21
6.1 Hipótesis nominal	21
6.2 Hipótesis alterna.....	21
6.3 Hipótesis estadística.....	21
7. DISEÑO METODOLOGICO.....	22
7.1 Tipo de investigación.....	22
7.2 Metodología.....	22
9. MARCO REFERENCIAL.....	26
9.1 marco teórico	26
9.2 Marco conceptual.....	27
9.3 Marco tecnológico	28
10. ENFOQUE TEORICO CONTEXTUAL.....	29
10.1 Marco sistémico organizacional.....	29
10.2 Núcleos temáticos de formación académica	31
10.3 Descriptores informacionales.....	32
10.4 Formalización sistémica.....	35
10.4.1 Arquitectura de la información	35
10.4.2 Patronato descriptivo de información	36
10.4.3 Formulación de requerimientos	39

10.5 Especificaciones tecnológicas.....	41
10.6 Especificaciones normativas de interacción.....	44
10.7 Marco de referencia teórica y conceptual	46
11. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	47
11.1 Parametrización de estándar de navegación.....	47
11.1.1 Pantalla inicial de presentación.....	47
11.1.2 Pantalla descriptiva de los servicios ofrecidos por el plantel.....	49
11.1.3 Pantalla publicitaria definida con soporte multimedial.....	51
11.2 Parametrización y estructuración de formato de despliegue.....	52
11.3 Definición de actores y casos de uso	54
11.4 Parametrización funcional de seguridad	56
11.5 Parametrización integral de módulos integrativos	57
11.5.1 Patronato de usuarios	57
11.5.2 Funciones de integración	59
11.5.3 Operaciones.....	62
11.5.4 Funciones de asociación y navegación	62
11.5.5 Interfaces.....	65
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFIA	78
RELACION DE ANEXOS.....	81

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Estructura Organizacional Liceo edad de Oro	30
Figura 2: Valoradores de calidad académica y administrativa.....	34
Figura 3: Arquitectura de Información.....	36
Figura 4: Distribución funcional de salas de cómputo.....	42
Figura 5: distribución operacional aula de proyección	43
Figura 6: Pantalla descriptiva de inicialización.....	48
Figura 7: Entidad descriptora de servicios	50
Figura 8: Pantalla publicitaria	51
Figura 9: Esquema operacional de navegación	53
Figura 10: Diagramas de casos de uso	55
Figura 11: Esquematización de visualización y navegación	61
Figura 12: Operaciones programadas	63
Figura 13: Funciones de asociación y navegación	64
Figura 14: Interface de autenticación.....	66
Figura 15: Interface de información e ilustración	68
Figura 16: Interface de activación o navegación.....	70
Figura 17: Interface control y envió de mensajes	72
Figura 18: Diagrama de actividades Solicitud cita médica	74

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Patronato de usuarios.....	58
-------------------------------------	----

LISTADO DE ANEXOS

❖ Anexo 1: Estructuración del proyecto educativo	81
❖ Anexo 2: Formación por competencias	81

GLOSARIO

AUTENTIFICACIÓN: Proceso por el cual la red de datos autoriza al usuario identificado a acceder a determinados recursos de la misma.

CALIDAD: Características propias del software que permiten controlar y asegurar el correcto funcionamiento de este mediante métricas de calidad

CLASE: Representación abstracta (modelo) que permite crear objetos de este tipo, especificando atributos (propiedades) y métodos (comportamientos).

COMPETENCIA: Capacidades de poner en operación los diferentes conocimientos, habilidades, pensamiento, carácter y valores de manera integral en las diferentes interacciones que tienen los seres humanos para la vida en el ámbito personal, social y laboral.

DIAGRAMA: Representación gráfica que sirve para resolver un problema, o para mostrar la disposición interior de una cosa o las variaciones de un fenómeno.

GESTIÓN: Proceso que permite la planificación, organización, dirección y control en procesos administrativos.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN: Idioma artificial diseñado para expresar procesos que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras.

LÓGICA: Ciencia formal que estudia los principios de demostración e inferencia válida.

MODELO EDUCATIVO: Recopilación de distintas teorías que orientan a los docentes en la elaboración de los programas de estudios.

PLAN DE ESTUDIOS: es el diseño curricular que se aplica a determinadas enseñanzas impartidas por un centro de estudios.

PLATAFORMA: Conjunto de estándares, herramientas de hardware y software que apoyan el desarrollo de procesos.

RUP: Metodología que busca mejorar las prácticas que se implementan en el desarrollo de software.

SECUENCIA: Conjunto de cantidades u operaciones ordenadas de tal modo que cada una determina la siguiente.

SEGURIDAD: Protección de la infraestructura computacional y todo lo relacionado con ésta mediante estándares, protocolos, métodos, reglas, herramientas y leyes concebidas para minimizar los posibles riesgos a la infraestructura o a la información.

SISTEMA: Conjunto de partes o elementos organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo

SOFTWARE: Conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas

WEB: Sistema de distribución de información basado en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet

XP: Metodología de desarrollo de la ingeniería de software que adopta las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.

RESUMEN

En este trabajo, como especificación formal del prototipo construido, como base operacional de la solución académica y de gestión requerida por el plantel que como piloto de prueba, permitió la valoración de los requerimientos, la consecución de la información y la definición de las plantillas con las cuales se diseñó el conjunto de módulos, que se implementará oportunamente en la fase 2, que acepte y proponga el programa de ingeniería de Sistemas.

Se plantean como elementos operacionales de navegación y construcción ingenieril, las fases definidas por la metodología XP, y de acuerdo con las métricas de ingeniería de software, se procede a esquematizar cada uno de los casos de uso, a estructurar los diagramas de clase, diagramas de secuencia y a formalizar el código asociado con cada módulo, características fundamentales de todo prototipo construido como base de una solución ingenieril.

ABSTRACT

In this work, as a formal specification of the prototype built, as the operational base of academic and management solution required by the campus as a test pilot that allowed the assessment of the requirements, the pursuit of information and the definition of the templates with which designed the set of modules that implement timely in phase 2, and propose to accept the systems engineering program.

Operational elements are proposed as navigation and engineering construction, the phases defined by the XP methodology, and in accordance with the software engineering metrics, we proceed to outline each of the cases I use to structure class diagrams, charts sequence and execute the code associated with each module, fundamental characteristics of every prototype built as a solution based engineering.

INTRODUCCIÓN

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre, se proyecta ante la comunidad como constructor de soluciones, al liberar productos que satisfaciendo los requerimientos formulados, que permitan posicionarse competitivamente en el entorno productivo.

La utilización de los sistemas de gestión académica-administrativa, en un plantel con sus niveles de preescolar, primaria y bachillerato, permite la integración de sus servicios con la calidad y garantiza la proyección de su imagen ante los padres de familia, docentes y estudiantes.

El sistema de gestión académica y administrativa, que se plantea como prototipo funcional, trasluce operacionalmente las funciones de impacto publicitario, control académico, seguimiento estudiantes, intercambio e interacción con los padres y acudientes y por ende, determina y proyecta el control financiero.

Se exponen en este trabajo, los fundamentos asociados con el marco de desarrollo, los requerimientos formulados y se esquematizan describen los ejes de asociación ingenieril para permitir el grupo desarrollador logre liberar un producto con métricas de calidad, que difundan la imagen del programa en su compromiso con la comunidad.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas más frecuentes dentro de las instituciones de educación secundaria radican en la complejidad en la búsqueda, análisis y ordenamiento de la información que ellos poseen para realizar todos sus procesos. La disposición a la información para una institución educativa es de gran importancia porque cada uno de sus procesos internos depende de esto y si no se lleva de una forma adecuada y organizada, podría generar problemas en el acceso a los archivos históricos, elevar su cantidad de parámetros y criterios de análisis y ocasionar inconsistencias.

Estas instituciones están sujetas a una serie de normas las cuales les exigen generar unos reportes estadísticos para la secretaria de educación, tales como sexo, etnia, tipo de población, número de embarazos, estudiantes con hijos, etc. Al no acceder a la información requerida de una manera rápida y al no poder analizarla de una forma adecuada ocasiona que se generen reportes erróneos los cuales van dirigidos al DANE el cual se encarga de hacer los estudios estadísticos para la toma de decisiones por parte del estado.

Otro gran problema y tal vez mas marcados dentro de las instituciones de educación secundaria reside en que cada entidad de la estructura organizacional cumple y por consiguiente maneja diferentes procesos y requiere la información de diferente forma y es por esto mismo que si la información se maneja libremente sin regirse por unos procedimientos podría haber inconsistencias al momento de cotejar los datos es aquí donde se evidencia la falta de control por parte de la institución.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Las instituciones de educación secundaria aseguran su óptimo funcionamiento al contar como herramienta decisional un sistema integrado de información académico administrativo?

3. JUSTIFICACIÓN

No cabe duda que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación están llamadas a alterar profundamente las instituciones educativas. Pero para que ello suceda las instituciones educativas deben implementar a un sistema de gestión de la información interna institucional.

Las nuevas tecnologías se han convertido en una herramienta insustituible y de indiscutible valor y efectividad en el manejo de la información. Por esta razón permite a las instituciones educativas estar a la vanguardia en la tecnología en el procesamiento y resultados de la información y los procesos involucrados

El implementar un mecanismo que ayude en los procesos internos que se manejan en los planteles de educación básica secundaria es importante para estas, puesto que permitiría la integración de la información ayudando al acceso, permitiendo que la información sea integral.

Las instituciones de educación secundaria contarán con la plataforma cuya efectividad y calidad, les permitirá posicionarse organizacionalmente según el esquema prospectivo por el ministerio de educación nacional para el 2019

4. PRESENTACIÓN DE OBJETIVOS

4.1 Objetivo general.

Construir la solución informática que permita a la rectoría de una institución de educación secundaria, controlar el funcionamiento del plantel asegurando efectividad en el proceso de toma de decisiones básico para la estructuración de planes de mejoramiento

4.2 Objetivos específicos.

- ❖ Estructurar la plataforma de control estructural en la institución educativa para mejorar el nivel de atención y desarrollo.
- ❖ Proyectar a la institución educativa hacia el escenario diferenciador de las tics.
- ❖ Valorar técnicas de administración educativas modernas como pilares del sistemas de información a construir.

5. ALCANCE

La Rectoría del colegio, que actuara como receptor del aplicativo construido como resultado de este proyecto, de conformidad con los requerimientos establecidos validara y certificara, la entrega formal de los siguientes elementos:

- ❖ Solución informática con programas fuentes y ejecutables para la gestión y control de la academia y la administración del plantel
- ❖ Interfaces formales de navegación para los procesos de consulta, actualización y generación de copias de respaldo o backup, según normatividad establecida y aceptada por los realizadores.
- ❖ Documento de soporte que registra la guía operacional a nivel de manual de usuario y conjuntamente los manuales técnicos, que describen los procesos de configuración y administración de la solución.
- ❖ Plan de capacitación al talento humano designado por la Rectoría para socialización y conocimiento objetivo de la solución construida.
- ❖ Esta estructura, según especificaciones académicas y administrativas, permitirá al plantel la utilización, uso modificación y explotación de los recursos informáticos y tecnológicos, asociados con los descriptores siguientes:
 - Estructura modular operacional según opciones definidas.
 - Interface funcional para la navegación por parte del grupo de usuarios estipulado por la rectoría del plantel.
 - Documento que estipula el proceso de negociación con el proveedor de servicios de internet.
 - Plan de capacitación y entrenamiento, para validar la funcionalidad del aplicativo frente al usuario final.
 - Patronato estructural para mantenimiento del aplicativo.

6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

6.1 Hipótesis nominal

Los sistemas de gestión académica, garantizan la máxima funcionalidad y la optima dirección de un plantel, que espera para su comunidad en ofrecer los servicios calificados, acorde con las demandas y políticas establecidas por las entidades de la educación primaria y secundaria

6.2 Hipótesis alterna

Un sistema de gestión académica, valida con calidad lo establecido por el proyecto educativo del programa (PEP), para posicionarse ante su comunidad, detallando las normas y políticas de posicionamiento y competitividad.

6.3 Hipótesis estadística

El 90% de los planteles de educación básica primaria y media, se proyectan ante la comunidad utilizando los recursos de tecnología informática como plataforma de posicionamiento

7. DISEÑO METODOLOGICO

7.1 Tipo de investigación

En el proyecto se realizara una investigación en la cual se usaran encuestas para determinar que tanto tiempo emplean los padres de familia, para estar al tanto de sus hijos. Por esta razón se trabajara una investigación cuantitativa descriptiva con la cual se pretende analizar y comprender los datos obtenidos durante el estudio y así determinar la viabilidad del proyecto.

7.2 Metodología

La carta técnica o guía operacional de desarrollo, seleccionada para la construcción del entregable destinado al plantel, es la XP, pues sus características y estructuras lógicas y funcionales, satisfacen plenamente las actividades proyectadas de manera conjunta con el usuario final; para los fines pertinentes de validación y control, se especifican las fases siguientes:

❖ Fase 0: Contextualización sistémica

La rectoría, de manera conjunta con los delgados administrativos, expondrá ante los realizadores el conjunto de requerimientos a validar para estructurar y formalizar el esquema de acción base formal de la propuesta ingenieril a construir.

❖ Fase 1: Valoración del soporte tecnológico

Los realizadores, definirán el plan de evaluación a la arquitectura computacional instalada en el colegio, y cotejaran por referenciación directa sus atributos de confiabilidad y seguridad a nivel de conectividad y distribuciones eléctricas, notificando luego al rectoría sobre su pertinencia o necesidad de formular un plan de actualización para el reemplazo de la configuración existente, ajustada obviamente a las características que ofrecerá el producto software a generar.

❖ Fase 2: Dimensionamiento operacional y logístico

Los delegados y funcionarios del plantel, han de entregar a los realizadores del trabajo los elementos descriptivos que rigen cada proceso cumplido, en lo pertinente a:

- Registro y diligenciamiento del observador del estudiante
- Registro y control de parceladores de clase según directrices de las jefaturas de área o coordinadores de departamento.
- Trámite de permisos, y aceptación de excusas de la comunidad estudiantil.
- Formalización y registro de calificaciones a la luz del modelo pedagógico establecido.
- Historial del rendimiento académico de la comunidad estudiantil.
- Proceso y generación de informes y registro de calificación.
- Control de pagos por concepto de matrículas, pensiones y demás rubros establecidos por la asociación de padres de familia con pleno acuerdo de la rectoría.
- Listado y control de egresados del plantel

❖ Fase 3: Esquematización y prototificación

Los realizadores podrán construir con la información suministrada, el esquema teórico y estructural de la solución, describiendo lo pertinente a los procesos de ingreso, autenticación de usuarios según perfiles definidos, clases de interfaces de navegación, formato de archivos o tablas, estructura de reportes e informes, procesos de recuperación y seguridad de la información, de esta manera entonces se puede construir la maqueta o prototipo que se presentara ante la rectoría para su correspondiente aprobación.

De forma paralela, el grupo realizador, validara estructuralmente la confiabilidad de la arquitectura computacional con que se cuenta o que fue adquirido, certificando a nivel telemático su optima distribución, certificación de puntos, catalogación del servidor, control y navegación de acceso al servidor de internet, previa negociación con el respectivo ISP; teniéndose en cuenta las características del software a nivel de instalación y ejecución.

❖ Fase 4: Construcción ingenieril

Una vez aprobado el esquema o prototipo funcional, lo realizadores comenzaran la fase de construcción, asociada obviamente al proceso de diseño de cada uno de los módulos interactivos del producto final a entregar, contando de forma secuencial y progresiva con la participación del talento humano designado por la Rectoría para efectos de validar el cumplimiento de los requerimientos formulados con antelación, toda rutina o módulo construido, deberá ser notificado ante los funcionarios para los procesos correspondiente de afinamiento y depuración.

❖ Fase 5: Formulación y ejecución plan de pruebas

El conjunto de módulos construidos, se someterá a las convencionales pruebas de caja blanca y caja negra para asegurar la funcionalidad, fiabilidad, transportabilidad, usabilidad y confiabilidad, teniendo presente que en estas pruebas, se comprobaran complementariamente la capacidad de proceso y atención a nivel general del entorno computacional instalado, para evitar así futuros inconvenientes generados por la equivocada configuración del servidor o del soporte de red.

❖ Fase 6: Liberación y catalogación del aplicativo

La solución construida, luego de la aceptación formal por los funcionarios designados por el plantel, quienes serán los futuros operadores, se entregara mediante diligenciamiento

del acta de recepción de calidad, para formalizar su catalogación en el sistema y definir las actividades inherentes a su mantenimiento.

9. MARCO REFERENCIAL

9.1 marco teórico

El desarrollo de este trabajo, define su escenario de acción en el entorno pedagógico y de la ingeniería de software, se precisa a nivel documental describir los aspectos siguientes:

- ❖ **Modelo pedagógico¹**: Modelos que permite comprender el proceso educativo desde las dimensiones del desarrollo humano y que se constituyan en paradigmas para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía.
- ❖ **Didáctica²**: Disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje.
- ❖ **Ingeniería de software³**: La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la informática o ciencias de la computación, que ofrece método y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo.
- ❖ **Solución Web⁴**: Es un sistema informático al cual sus usuarios pueden *acceder y operar* desde Internet o también desde una red privada de computadoras (intranet).
- ❖ **Métrica de calidad⁵**: Conjunto de reglas generadas para la creación de productos software con calidad.
- ❖ **Prototipo⁶**: Modelo del comportamiento del sistema que puede ser usado para entenderlo completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos,
- ❖ **Metodología XP**: Metodología de desarrollo de la ingeniería de software que adopta las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software

¹ http://www.uts.edu.co/documentos/academico/modelo_pedagogico_uts.pdf

² <http://es.wikipedia.org/wiki/Did%C3%A1ctica>

³ <http://www.rodolfoquispe.org/blog/que-es-la-ingenieria-de-software.php>

⁴ <http://www.desarrollodeweb.com.ar/guias/planificacion-web/37-alternativas-de-software-de-gestion-web-para-pymes>

⁵ <http://www.slideshare.net/lgggb/metricas-de-calidad>

⁶ <http://es.wikipedia.org/wiki/Prototipo>

- ❖ **PEP⁷**: Planes educativos para los estudiantes que presentan una excepcionalidad, que se basan en evaluaciones continuas y valoraciones que dan como resultado un plan que contiene objetivos específicos y recomendaciones para ofrecer servicios educativos que respondan a las necesidades y fortalezas del estudiante.
- ❖ **Seguridad⁸**: Área de la informática que se enfoca en la protección de la infraestructura computacional y todo lo relacionado con ésta (incluyendo la información contenida).
- ❖ **Lenguaje de programación⁹**: Idioma artificial diseñado para expresar procesos que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras.
- ❖ **Caso de uso¹⁰**: Descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores.
- ❖ **Diagrama de clase¹¹**: Diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos.
- ❖ **Diagrama de secuencia¹²**: Muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso.

9.2 Marco conceptual

La estructuración de un modelo pedagógico, requiere del conocimiento de la normatividad didáctica de la enseñanza y de la identificación pertinente de los parámetros organizacionales que definen al plantel educativo, dentro del entorno de la organización del conocimiento o de la organización cibernética, para los efectos de este trabajo, se considera como conceptos funcionales pertinentes a:

- ❖ Función de control
- ❖ Función de organización
- ❖ Función de planeación
- ❖ Indicadores de calidad

⁷ <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-82794.html>

⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_inform%C3%A1tica

⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n

¹⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso

¹¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_clases

¹² http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia

- ❖ Indicadores de gestión
- ❖ Modelo de calidad de software
- ❖ Modelo de sistema viable
- ❖ Normalización competitiva
- ❖ Organización cibernética
- ❖ Pensamiento sistémico
- ❖ Sistema de gestión académica

9.3 Marco tecnológico

La realización e implementación del prototipo construido, se define en el entorno de la tecnología cliente-servidor y de la normatividad ingenieril básica para el diseño y construcción de soluciones web, tomando como referentes el sistema operativo Windows 7, la herramienta Java Script y su fuente de desarrollo PHP, con potencialidad de acceso a MSQl.

10. ENFOQUE TEORICO CONTEXTUAL

En este capítulo, se describe la temática correspondiente a la descripción funcional del plantel, que actuara como piloto, para recepcionar a solución construida como aporte el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre, se consideraran: Marco organizacional, listado de requerimientos funcionales, aspectos significativos de procesos, descriptores de calidad, prototipo de interfaces y estándares de contextualización funcional para diseño y construcción del aplicativo.

10.1 Marco sistémico organizacional¹³

El plantel seleccionado, muestra una estructura organizacional acorde con la figura 1, poseyendo los niveles de dirección decisional a continuación listados:

- ❖ Rectoría
- ❖ Vicerrectoría Académica
- ❖ Vicerrectoría Administrativa
- ❖ Coordinadores de Área
- ❖ Coordinadores de núcleos temáticos

La coordinación de área nuclea los siguientes ejes de operación académica:

- ❖ Preescolar
- ❖ Básica primaria
- ❖ Educación media

Los núcleos temáticos integran as áreas de conocimiento a continuación referenciadas:

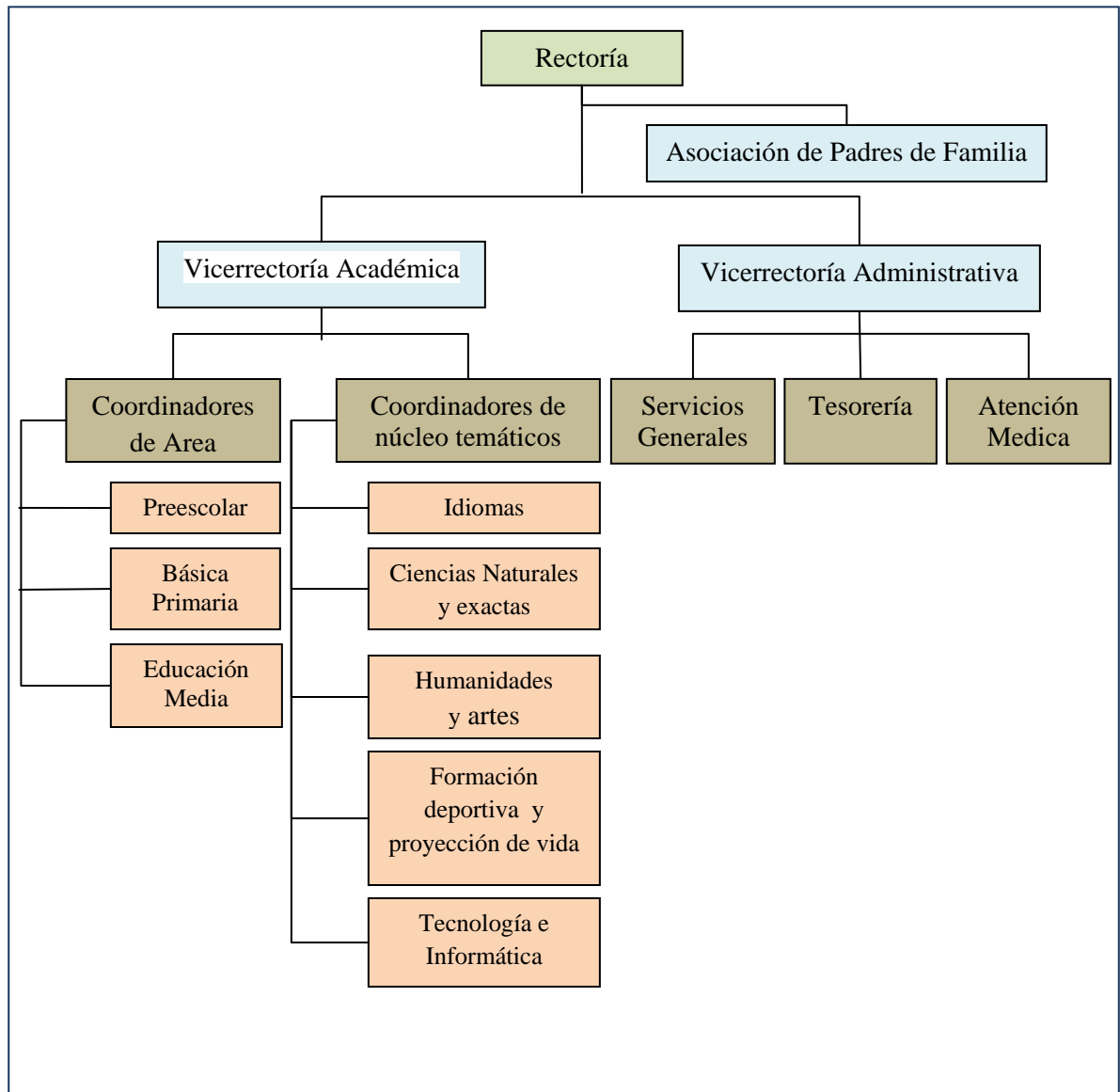
- ❖ Idiomas
- ❖ Ciencias naturales y exactas
- ❖ Humanidades y artes
- ❖ Formación deportiva y proyecto de vida
- ❖ Tecnología e informática

Por su parte, la vicerrectoría administrativa controla lo pertinente a:

¹³ <http://www.alacan.com/miembros5.asp?libros=1259656>

- ❖ Servicios generales
- ❖ Tesorería
- ❖ Atención medica

Figura 1: Estructura Organizacional Liceo edad de Oro



Fuente: Aporte Realizadores

10.2 Núcleos temáticos de formación académica

El Liceo Edad de Oro, de conformidad con los reglamentos y normativas de la Secretaría de Educación, cataloga como elementos de acción académica al interior de su modelo pedagógico, los núcleos de aprendizaje, que se referencian a continuación:

❖ Ciencias naturales y educación ambiental¹⁴

- Química
- Física
- Biología
- Medio Ambiente

❖ Ciencias Sociales: Historia, Geografía y Ciencias Políticas¹⁵

- Filosofía
- Ciencias Sociales
- Ciencias Políticas
- Economía

❖ Educación Artística¹⁶

- Expresión Plástica
- Artes
- Expresión Artística
- Expresión Física

❖ Educación ética y Moral¹⁷

- Ética
- Principios y valores

¹⁴ <http://www.limavirtual.unicordoba.edu.co/naturales/>

¹⁵ http://www.catalogored.cl/recursos-educativos-digitales?subsector_basica=62

¹⁶ http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-241907_archivo_pdf_orientaciones_artes.pdf

¹⁷ http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf7.pdf

❖ **Educación Religiosa**¹⁸

- Teorías bíblicas
- Análisis social

❖ **Humanidades , lengua castellana e idioma extranjero**¹⁹

- Cosmovisión
- Globalística
- Español
- Inglés

❖ **Ciencias naturales y exactas**²⁰

- Formación matemática
- Formación en física

❖ **Tecnología e informática**²¹

- Programación de computadores
- Mantenimiento de computadores
- Redes
- Circuito Electrónicos
- Robótica

Los anteriores componentes, están asociados con los principios sobre los cuales se definen la responsabilidad social del plantel frente a la formación de las nuevas juventudes, que anualmente consolidan su proyecto de vida y egresan del plantel (Moreno, 2011).

10.3 Descriptores informacionales²²

El Liceo edad de Oro, emplea como descriptores informacionales la lista siguiente:

- ❖ Registro Docente
- ❖ Observador Estudiante
- ❖ Registro de Familia
- ❖ Registro de Desarrollo por Competencias

¹⁸ <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/familia/1597/article-110779.html>

¹⁹ <http://colegio.redp.edu.co/colombiaviva/index.php/areas/espanol>

²⁰ <http://www.ciencias.unal.edu.co/unciencias/web/dependencia/>

²¹ http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf

²² http://www.rebiun.org/doc/documento_competencias_informaticas.pdf

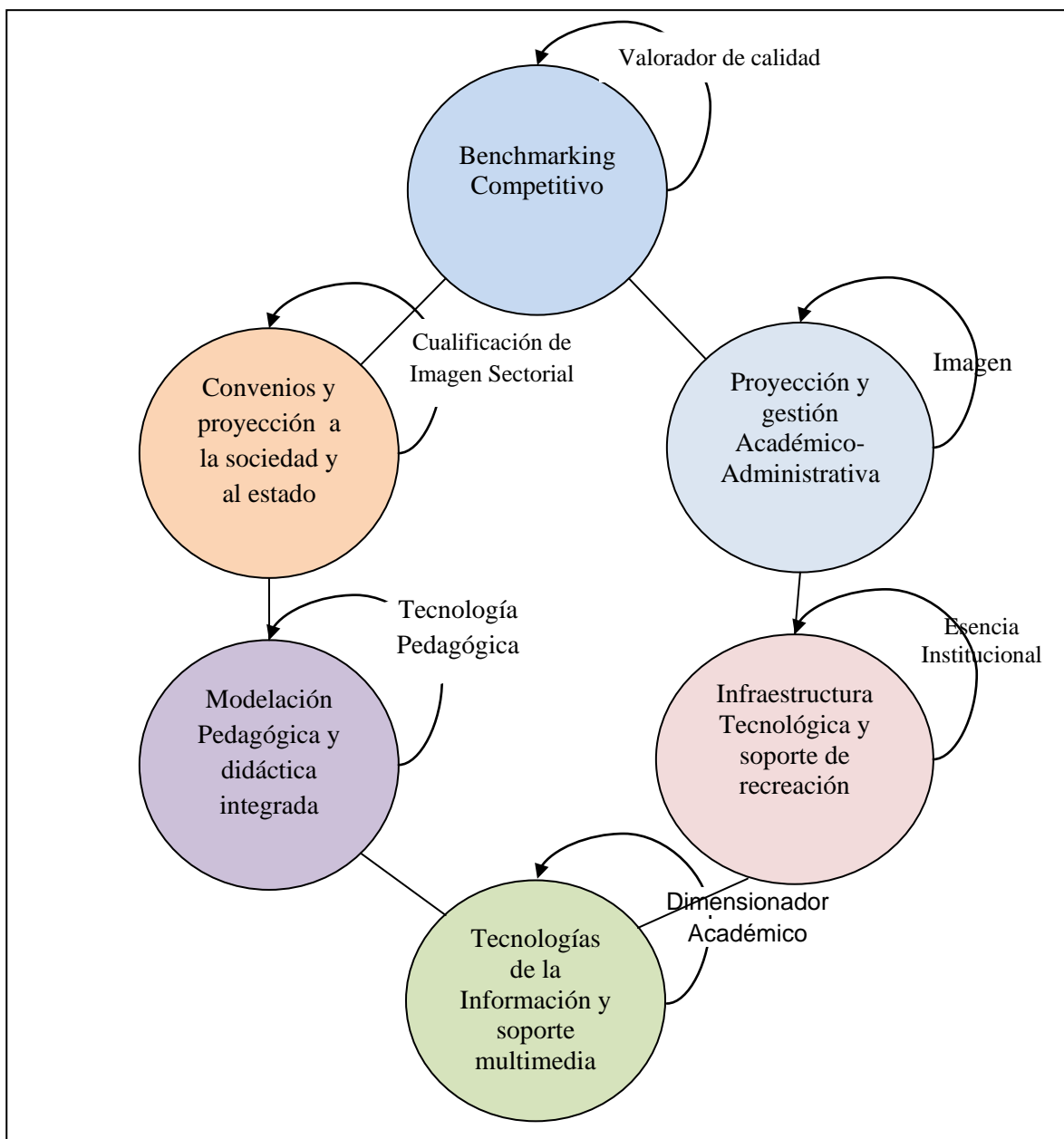
- ❖ Planilla de informes
- ❖ Registro de calificaciones
- ❖ Certificados
- ❖ Actas de grado
- ❖ Seguimiento a egresados
- ❖ Dirección y control de seguimiento pruebas Saber **11**
- ❖ Dirección y orientación sicológica
- ❖ Dirección y orientación profesional
- ❖ Dirección atención medica
- ❖ Enlace a agencias de turismo
- ❖ Coordinación de convenios
- ❖ Seguimiento becarios
- ❖ Seguimiento contextual de desarrollo

Con estos descriptores, la directiva del plantel, la asociación de padres de familia junto con las vicerrectorías, valoran y estructuran funcional y operacionalmente, el llamada hexágono de la calidad y del mejoramiento continuo, cuya proyección sistémica modular se muestra en la figura 2.

Complementariamente, con estos descriptores, le Rectoría del plantel con apoyo de la vicerrectoría académica y de la coordinaciones de área y de núcleos temáticos, define tanto las estrategia como las tácticas , con las cuales asegurara su mejoramiento continuo al interior de la calidad y la excelencia, como bases formales para su posicionamiento en el entorno escolar, hecho que implica la definición de indicadores de gestión, indicadores de control de rendimiento e indicadores de efectividad académica.

Luego de las reuniones sostenida con las autoridades académicas y administrativas del liceo, se estableció en primera instancia la necesidad de establecer los gradientes diferenciadores resultantes de la planeación y organización, que sustentan la construcción del aplicativo demandado para soportar y sustentar la funcionalidad del plantel. Se muestran a continuación los núcleos temáticos referenciados y considerados para el logro de los objetivos trazados a saber:

Figura 2: Valoradores de calidad académica y administrativa



Fuente: Aporte Realizadores

10.4 Formalización sistémica

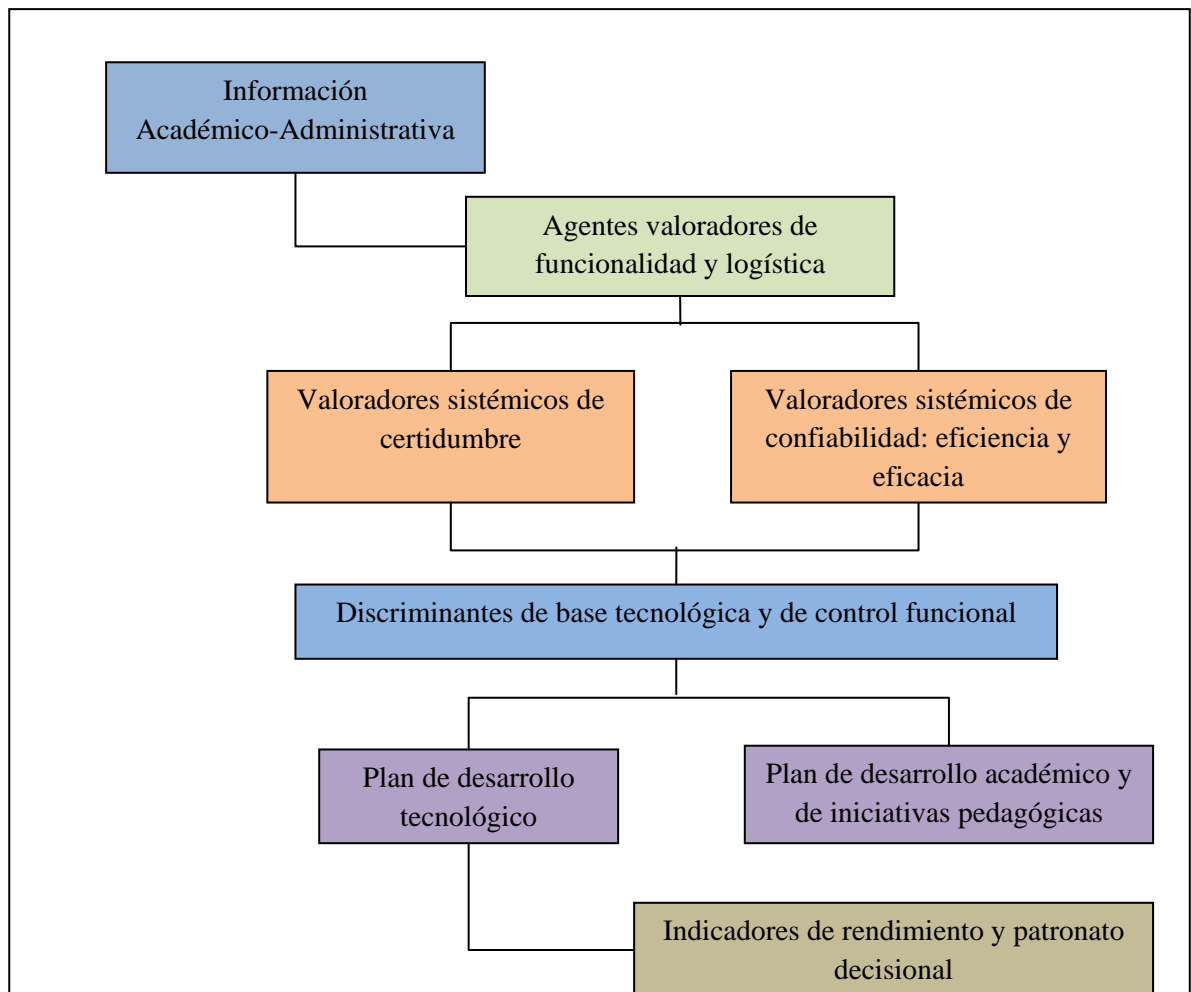
10.4.1 Arquitectura de la información

El desarrollo y entrega del producto terminal de ese trabajo, permitirá esquematizar el concepto de arquitectura de información, que integra (Vela, 2008):

- ❖ **Modelo de arquitectura**
Permite establecer y mantener el modelo de información organizacional que facilitara el desarrollo de aplicaciones y la estructuración de actividades de soporte para la toma decisional, considerando como unidad integral la filosofía del negocia como unidad dual: Academia-Administración, garantizando: flexibilidad, rentabilidad, funcionalidad, oportunidad, seguridad y tolerancia a fallos
- ❖ **Esquema de clasificación**
Incluye los detalles pertinentes a la propiedad de los datos, controles de protección, niveles de seguridad, análisis de sensibilidad y determinancia, para poder dimensionar la utilización y efectividad de los aplicativos construidos.
- ❖ **Diccionario de datos y reglas de sintaxis de datos**
Formaliza los detalles acerca de las reglas sintácticas que se manejan en el plantel y permiten compartir elementos de información entre las aplicaciones y los sistemas que funcionan, evitando la incompatibilidad sistémica y operacional.
- ❖ **Administración de integridad**
Define e implementa los procedimientos necesario para asegurar que la información que se opera como entrada o salida, pertenecen a un escenario valido en donde las certidumbre decisional, es la plataforma para la calidad y del posicionamiento del Liceo Edad de Oro.

En la figura 3 se visualiza la Arquitectura de Información que permite la operacionalización descriptiva y visualización sistémica de la unidad de integridad del Liceo.

Figura 3: Arquitectura de Información



Fuente: Aporte Realizadores.

10.4.2 Patronato descriptivo de información²³

El termino patronato, alude a la conceptualización estructural de base tecnológica a considerar como plataforma para la implementación de la solución software requerida por las autoridades académicas del plantel, hablar de patronato en ingenieril de software, no es hablar de metodología, es proceder a describir la funcionalidad sistémica, con la cual se garantizará la confiabilidad total del producto software resultante del proceso de análisis, diseño, construcción, implementación y liberación (Bicevkis, 2010).

²³ <http://www.sernanp.gob.pe/.../GUIA%20DE%20PATRONATOS.pdf>

Específicamente para este trabajo, se considera el siguiente patronato descriptivo (Clorke, 2002):

- ❖ Tecnología computacional para desarrollo
- ❖ Tecnología teleinformática
- ❖ Metodología para especificación y normalización de diseño ingenieril.
- ❖ Metodología para la validación y verificación de los componentes del producto software construido.
- ❖ Metodología para estructural el proceso de capacitación al grupo de usuarios finales del aplicativo
- ❖ Proceso referencial de mantenimiento, para afinar, ampliar, modificar la plataforma o simplemente incorporar nuevos módulos requeridos por la organización.

La tecnología computacional para desarrollo, involucra la plataforma computacional con la cual el grupo ingenieril responsable de la construcción del aplicativo, empleara para cumplir con las actividades, relacionadas con:

- ❖ Recolección de información
- ❖ Elaboración de presentaciones
- ❖ Construcción de módulos y códigos particulares del aplicativo
- ❖ Pruebas estructurales y funcionales
- ❖ Catalogación de servicios computacionales.

Específicamente, el grupo de desarrollo del aplicativo, cuenta con la infraestructura a continuación listada:

- ❖ Arquitectura hardware
 - Procesador: Intel Core 2 Duo
 - Memoria: 4 GB
 - Almacenamiento en disco 240 GB
 - CD/DVD:
 - Impresora: Epson tx210
- ❖ Infraestructura software
 - Sistema operacional Windows 7
 - Herramientas textuales: Office Word 2007

➤ Graficadores: Photoshop cs5

❖ Lenguajes de desarrollo

➤ HTML/PHP/JAVASCRIPT

➤ JAVA

Para aludir a la tecnología teleinformática requerida por el plantel para facilitar la utilización de la solución construida, se hace necesario valorar con objetividad las estructuras operacionales que se listan a continuación (Jalor, 1999):

- ❖ Soporte para configuración de la red local institucional (LAN)
- ❖ Soporte de habilitación para configuración de enlaces inalámbricos, mediante puntos de acceso (Access Point)²⁴, determinados según evaluación geográfica del espacio dispuesto por el colegio
- ❖ Negociación con el correspondiente proveedor de servicios (ISP)²⁵, para proyectar la disponibilidad de la información a toda la comunidad académica: Estudiantes, Profesores, Autoridades Académicas y Administrativas, Padres de familia, Proveedores y clientes potenciales.
- ❖ Formalización y especificación de los parámetros de seguridad necesarios para habilitar óptimamente el nivel funcional del aplicativo sobre la red configurada (Stallings, 2008).

Contextualmente, la aplicación y utilización de metodologías para el tratamiento óptimo de los procesos de diseño estructural y modular de software, y para obtener las especificaciones y requerimientos formuladas por el usuario, implica la validación integral de los paradigmas sistémicos, que se enuncia aquí: (Preesman, 2010).

- ❖ Captura, clasificación y análisis de la información base de los requerimientos.
- ❖ Ponderación funcional de los requerimientos.
- ❖ Estructuras de visualización y navegación sobre el aplicativo.
- ❖ Estructuras operacionales de seguridad y definición de usuarios con sus perfiles asociados.

²⁴ http://www.informaticamoderna.com/Acces_point.htm

²⁵ <http://www.masadelante.com/faqs/isp>

- ❖ Integración de herramientas para desarrollo de software, con miras a obtener sincronismo, amigabilidad y total confiabilidad sobre el código construido para satisfacer los requerimientos formulados.(Berzing, 2009)

10.4.3 Formulación de requerimientos²⁶

Para atender la estructura operacional que ha de caracterizar y diferenciar el producto software demandado por el plantel, para atender sus necesidades de carácter organizacional frente a la comunidad académica, que actúa como usuaria de sus servicios, producto de una entrevista realizada con la Rectoría y las Coordinaciones Académicas, se obtuvo el escenario problémico que se referencia en el listado presentado:

- ❖ Control de parceladores de clase por los Coordinadores de Área según finalidad de la asignatura o microcomponente de estudio, a la luz del proyecto educativo institucional (PEI)²⁷
- ❖ Verificación del cumplimiento del parcelador, para validar el desarrollo de competencias y realización de actividades complementarias, propias del microcomponente o asignatura de estudio, según objetivos de aprendizaje del área generadora y proporcionadora del saber.
- ❖ Seguimiento al desarrollo de las competencias de la comunidad estudiantil durante el periodo evaluado, al cotejar o comparar los logros alcanzados con las calificaciones asignadas.
- ❖ Valoración de la interactividad entre la familia o acudiente del estudiante, producto de la lectura del reporte de notas o de la observación hecha por el profesor en el correo del estudiante o del titular frente a la detección de un problema o inconveniente académico.
- ❖ Captura masiva de los interrogantes y recomendaciones formuladas por la población estudiantil, según modelo vigente en las redes sociales a nivel de muros.
- ❖ Seguimiento y control de la inasistencia del estudiante por consulta y registro directo sobre el observador catalogado de rendimiento
- ❖ Registro de distinciones, premios y menciones en las izadas de bandera para los integrantes de la comunidad estudiantil.

²⁶ http://www.ctr.unican.es/asignaturas/Ingenieria_Software_4_F/Doc/M3_08_Especificacion-2011.pdf

²⁷ <http://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalue-32742.html>

- ❖ Control del desarrollo de objetivos y tareas impuestas como parte de la formación complementaria, ejercicio resultante del seguimiento por parte del profesor a cada estudiante, con miras a lograr el máximo nivel de competencias en el área impartida.
- ❖ Registro, seguimiento y valoración del los resultado de SABER 11²⁸ entre los estudiantes de cada promoción, para facilitar su análisis y establecer así estrategias correctivas para su mejoramiento continuo.
- ❖ Control a nivel de usuario final para valorar la pertinencia de los servicios de orientación sicológica, enfermería, medios audiovisuales, elementos deportivos, ayudas complementarias para retiros, orientación profesional y manejo de conflictos y solución de problemas.
- ❖ Registro de la calidad y atención brindada a la población académica producto de la utilización de los servicios de restaurante.
- ❖ Difusión semanal del llamado Menú Escolar, para conocimiento de los padres y estudiantes que utilizan este servicio.
- ❖ Registro anual de las promociones y cohortes graduadas para formalizar las actas y diplomas expedidos y así controlar su legalidad y vigencia formal ante las autoridades académicas.
- ❖ Registro y seguimiento anual, de los estudiante admitidos en las universidades públicas y privadas para catalogar la disciplina seleccionada para estudio, y a su vez determinar su tendencia o proyección de finalización, registrando también los logros y distinciones obtenidas.
- ❖ Control del pago de servicios académicos, pago de pensión, pagos de multas en biblioteca.
- ❖ Expedición de paz y salvos, como medida de supervisión para controlar su estado bien sea para grado o para cancelar su continuidad académica en el plantel.
- ❖ Catalogación de certificados y constancias según necesidades del estudiante, para formalizar mecanismos de control asociados con la calidad de la información que fluye en el plantel.

²⁸ <http://www.elspectador.com/impreso/vivir/articulo-352085-sirven-pruebas-saber-pro>

10.5 Especificaciones tecnológicas.

Las especificaciones de carácter tecnológico, suministradas por las directivas del plantel, se listan a continuación, aclarando que éstas están orientadas a formalizar estructuralmente la plataforma computacional, con la cual el colegio habrá de desarrollar los procesos de información que establecen los requerimientos formulados y presentados en el numeral anterior, a saber:

❖ **Instalación Rectoría:**

- Un computador de escritorio
- Un computador portátil
- Una impresora

❖ **Instalación Secretaria:**

- Un computador de escritorio
- Una impresora

❖ **Instalación Coordinación Administrativa:**

- Un computador de escritorio
- Un computador portátil
- Una impresora

❖ **Instalación Coordinación Académica:**

- Tres computadores de escritorio
- Un computador portátil
- Una impresora

❖ **Instalación dirección de informática y medios:**

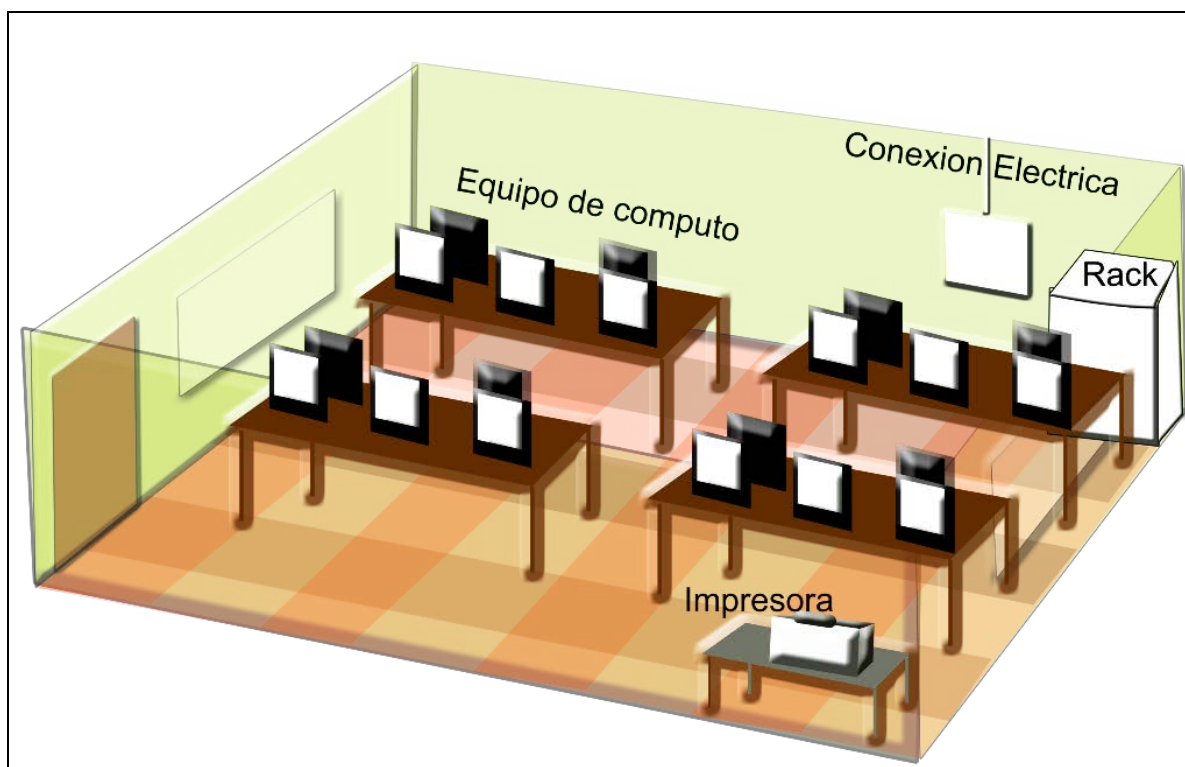
- Un computador de escritorio
- Un computador portátil
- Una impresora

❖ Instalación para soporte de Laboratorios académicos:

Según plan de desarrollo y contado con la asociación de padres de familia, durante el periodo 2013-2014 el colegio contara con cuatro aulas especializadas, con soporte integral de red, en cada una se dispondrán mesas de distribución rectangular con capacidad de cinco (5) puestos de trabajo y con factor de replica de cuatro (4); es decir, se instalaran ochenta (80) puestos, controlados por un servidor y habilitando la configuración de cuatro puntos de impresión, dejando cada sala de trabajo con facilidad de reproducción independiente y contando con su respectivo punto de acceso para facilitar futuros enlaces inalámbricos /(Acces Point).

Para efectos descriptivos, se visualiza en la figura 4 la distribución inicialmente definida

Figura 4: Distribución funcional de salas de cómputo



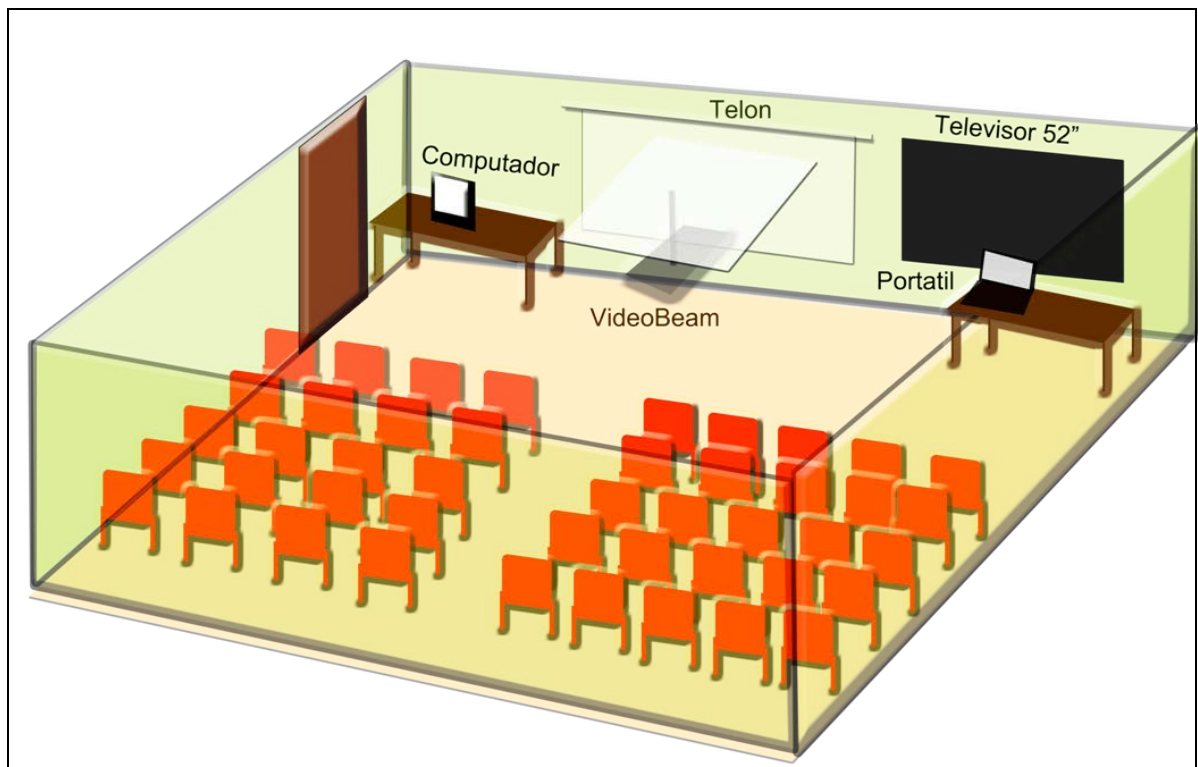
Fuente: Aporte Realizadores

❖ Instalación aula de proyección y medios:

- Soporte visual o telón
- Videobeam fijado en altura
- Computador de escritorio
- Computador portátil
- Equipo de televisión con pantalla de 52"

La distribución operacional de este sitio de trabajo si ilustra con ayuda de la figura 5

Figura 5: distribución operacional aula de proyección



Fuente: Aporte Realizadores.

El soporte tecnológico base integral de la funcionalidad de la red a configurar estará conformado por las siguientes entidades de carácter lógico y electrónico:

- ❖ Tarjetas controladoras (NIC)²⁹
- ❖ Concentradores para cada aula (HUB)³⁰

²⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Network_Interface_Card

- ❖ Distribución de canaletas para cableado estructurado
- ❖ Servidores para control de impresión y control de comunicaciones.

Debe anotarse, que la negociación con el correspondiente proveedor de servicios para enlace a internet se definirá posteriormente, tan pronto se tenga todo el andamiaje computacional requerido, según especificaciones anteriormente citadas y valoradas tecnológicamente para certificar su pertenencia y ajuste operativo.

10.6 Especificaciones normativas de interacción

La ingeniería de software, con fin de garantizar la excelencia en las interfaces construidas a nivel de integración y de visualización con el usuario proporciona un conjunto de normativas, en donde se definen las llamadas métricas de contexto visual, que permiten al usuario final valorar con amplitud el seguimiento de la opciones o módulos que integran el aplicativo (Jordan, 2009); el aplicativo que se habrá de presentar como entregable, según resultados de un proyecto inicialmente definido por la Rectoría permite considerar como ejes de control, los esquemas de presentación que se relacionan seguidamente:

- ❖ Pantalla de cobertura y presentación.
Deberá registrar el resultado proporcionado por el diseñador grafico contratado, permitiendo la visualización de las entidades aquí listadas
 - Logo del plantel
 - Nombre institución
 - Marco referencial de fondo:
 - Fotografía de instalación campestre
 - Activación por despliegue vertical de la bandera del colegio
 - Activación sonora himno de colegio
 - Fijación de información para ubicación: Dirección domiciliaria, PBX y URL
 - Entorno descriptivo.

³⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/Concentrador>

Mensaje alusivo que invita al usuario o interesado a navegar por el plantel

❖ Pantalla de despliegue para contextualización.

Se presentarán en este lugar, dos referentes descriptivos que catalogan la imagen del plantel, como medio de impacto visual publicitario, es decir con esta información se pretende que el usuario o interesado valore la calidad de las instalaciones del plantel y los elementos diferenciadores, por lo tanto, habrá de presentar los agentes descriptores siguientes:

➤ Galería de visualización de instalación

Desplegará ante el usuario imágenes rotativas, que muestran las instalaciones de las aulas, escenarios de recreación y deportes, distribución logística de restaurante, distribución de lugares de esparcimiento, capacidad tecnológica instalada, distribución del auditorio de reuniones, distribución del salón de audiovisuales.

➤ Galería de fotografías históricas de promociones

Presentar ante el interesado que consulte la página de la institución fotografías y registros fílmicos de las diferentes cohortes académicas desde preescolar hasta el grado once, denotando hitos de las actividades cumplidas en la izada de bandera, reuniones escolares, concursos culturales y deportivos, olimpiadas escolares y fiestas programadas según PEI.

➤ Galería de valoración e impacto visual.

El plantel ofrece al interesado o a quien consulte el registro obtenido en las pruebas del Saber 11, para cualificar así los altos resultados obtenidos, vendiendo así la imagen de alta calidad académica que posee el plantel

➤ Galería de despliegue operacional.

Presenta las opciones de trabajo con lo que la comunidad académica interactuara según los actores del sistema, que se especificaran normativamente en el próximo capítulo, básicamente los actores del sistema aquí definidos son:

- Visitante: Actor que interactúa con las funciones básicas de sistema a nivel de exploración y de información genérica.
- Usuario nominal: Integrante de la comunidad académica o miembro de la dirección del plantel, a quien se le asigna un pasaporte para efectos de operación sobre un eje de referencia del sistema.
- Administrador del sistema: Actor que hace que hace uso de las herramientas suministradas por la plataforma institucional, supervisa y controla integralmente las solicitudes de los usuarios y el soporte de recursos computacionales configurados en la red.
- Talento diseñador: Conformado por los actores responsables del diseño, modelamiento e implementación del producto software o solución ingenieril.

10.7 Marco de referencia teórica y conceptual

Este proyecto, se define estructura con base al proyecto educativo institucional del plantel (PEI), y de acuerdo con el modelo de formación por competencias, definir por el Ministerio de Educación Nacional, cuyos contenidos se presenta en los anexos 1 y 2 respectivamente.

En el capítulo siguiente, se atenderá lo pertinente al proceso de diseño y construcción ingenieril del aplicativo, atendiendo las características formales proporcionadas por la parametrización de métricas y estándares de calidad que suministran la ingeniería de software.

11. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Tomando como referente, las herramientas conceptuales proporcionada por la ingeniería de software y tomando como guía de desarrollo las fases que estructura a su interior la metodología XP, se procederá a establecer el esquema operacional de desarrollo, para permitir así la construcción de un producto o entregable que satisfaciendo los requerimientos formulados por el usuario, asegure y evidencie los principios de confiabilidad selectiva, normativas de seguridad, parametrización de disponibilidad y elementos de amigabilidad, transparencia y mantenimiento, catalogado por el modelo ISO 9126³¹, para garantizar la calidad de un solución informática.

La ingeniería de este proyecto, se resume en el escenario siguiente:

- ❖ Parametrización de estándares de navegación.
- ❖ Parametrización y estructuración de formato de despliegue.
- ❖ Definición de actores y casos de uso
- ❖ Parametrización funcional de seguridad.
- ❖ Parametrización integral de módulos integrativos
- ❖ Parametrización de los niveles de prueba o estadios de verificación.
- ❖ Estructuración formato de apoyo documental del aplicativo como referente integral de la solución.

11.1 Parametrización de estándar de navegación.

Manteniendo la homogeneidad selectiva y estructuración visual, con la que cuenta la mayoría de soluciones que se expenden comercialmente para atender los procesos de gestión y administración académico-administrativo en los colegios, se precisa dotar al producto resultante de este proyecto con las entidades diferenciadoras de navegación, que se referencian a continuación:

- ❖ Pantalla inicial de presentación
- ❖ Pantalla descriptiva de los servicios ofrecidos por el plantel.
- ❖ Pantalla publicitaria definida con soporte multimedia

11.1.1 Pantalla inicial de presentación.

Se denomina pantalla inicial de presentación, al arreglo visual que despliega frente al usuario los siguientes atributos:

- ❖ Logo identificativo del plantel
- ❖ Nombre del plantel con despliegue horizontal tipo marquesina.

³¹ <http://iso25000.com/index.php/iso-iec-9126.html>

- ❖ Imagen del campus, con sentido rotativo y de llenado masivo con diferentes fotografías alusivas.
- ❖ Mensaje de impacto visual, para motivar al interesado: **“Aquí construimos su futuro... no dude en conocernos”...**
- ❖ Indicador de continuidad, señalado por una flecha u objeto en donde se invita a proseguir con la inspección o navegación.

En la figura 6 se presenta el esquema de acción alusivo a este contenido.

Figura 6: Pantalla descriptiva de inicialización.



Fuente: Aporte realizadores

11.1.2 Pantalla descriptiva de los servicios ofrecidos por el plantel.

Este distractor visual, posee básicamente los parámetros de propiedad, a saber: Logo de la institución, nombre del plantel y de manera resaltada a nivel columnar, se despliegan los siguientes componentes de información:

❖ Educación

- Preescolar
- Básica primaria
- Bachillerato
- Media

❖ Formación complementaria.

➤ Nivel deportivo

- Atletismo
- Equitación
- Fútbol
- Natación
- Tenis

➤ Nivel cultural

- Dibujo artístico
- Danzas
- Teatro

➤ Intercambios

Se poseen convenios con instituciones en estados unidos y Europa, en donde su hijo podría formalizar pasantías de orden académico según plan de formación de su proyecto de vida.

En la parte inferior de esta, pantalla aparece el mansaje de impacto visual que motiva al interesado a continuar su exploración: **“No lo dude, déjese fascinar y acepte el desafío por nosotros ofrecido”**, finalizando con el mismo botón anterior que invita a la continuidad.

El esquema descriptivo citado anteriormente se visualiza en la figura 7.

Figura 7: Entidad descriptora de servicios



DE ORO

[Inicio](#)
[Servicios](#)
[Nosotros](#)
[Sistema](#)

Servicios



Educación

- Preescolar
- Básica primaria
- Bachillerato
- Media

No lo dude, déjese fascinar y acepte el desafío ofrecido por nosotros



Formación Complementaria.

Nivel Deportivo

- Atletismo
- Equitación
- Fútbol
- Natación
- Tenis

Nivel Cultural

- Atletismo
- Equitación
- Fútbol

Intercambios

Se poseen convenios con instituciones en estados unidos y Europa, en donde su hijo podría formalizar pasantías de orden académico según plan de formación de su proyecto de vida.

Fuente: Aportes realizadores.

11.1.3 Pantalla publicitaria definida con soporte multimedial

Ofrece al interesado o usuario, la visión genérica de los campus deportivos, aulas de clase y laboratorios especializados junto con la dirección geográfica, en URL identificativo y el PBX, diferenciados por su tonalidad de color y modelo de fuente de letra señalado para cada identificador, tal como lo muestra la figura 8.

Esta pantalla, garantiza al interesado el poder interactuar de manera electrónica con la institución mediante un correo o poder efectuar una llamada buscando la información respectiva, o simplemente permitir su presencia directa en la secretaria del plantel para obtener mayor información.

La continuidad desplegada en esta pantalla, solo la permite al usuario o interesado estar en contacto con el conjunto de opciones que a nivel operacional ofrece el aplicativo o producto software, dado que en este perfil, se requiere contar con un pasaporte y clave que cataloga a los actores principales del sistema, a saber: Estudiantes, profesores, autoridades académicas y administrativas y padres de familia.

Debe tenerse presente que por normativa de diseño se mantiene los elementos básicos de la anteriores pantallas como elementos distintivos de alto impacto visual.

Figura 8: Pantalla publicitaria



Fuente: Aporte realizadores

11.2 Parametrización y estructuración de formato de despliegue.

El formato de despliegue, con el cual los actores del sistema interactúan para intercambiar información de acuerdo con el perfil definido y según catalogación operacional realizada con antelación: **Visitante, Usuario nominal, Administrador del sistema**, permite tanto el registro como la navegación formal junto con la posibilidad de cancelar o abandonar el mapa de navegación que contiene los parámetros de referenciación mostrados en la figura 9, cuyo despliegue contiene:

- ❖ Identificativos plantel (Logo y nombre)
- ❖ Señalizador de hora y fecha
- ❖ Barra con opciones de navegación.
- ❖ Foto o video tipo background, que identifica el aspecto diferenciador del plantel.
- ❖ Espacio para autenticación de usuario en la que se demanda el nombre del usuario junto con su clave o pasaporte.

Las opciones de navegación, son el conjunto de facilidades que integran el producto software a liberar, y que tendrá como usuario final al Liceo Edad de Oro, este mapa descriptivamente aplica:

- ❖ Envío de solicitudes
- ❖ Consulta de registro académico
- ❖ Consulta de observador de estudiante.
- ❖ Consulta de agenda académica
- ❖ Captura de notas
- ❖ Elaboración de reportes de notificación
- ❖ Elaboración de actas, diplomas y certificados
- ❖ Consulta administrativa y financiera
- ❖ Módulo de ayuda
- ❖ Salida del sistema

En la parte central, se despliegan el espacio de autenticación y registro junto con la barra de mensaje asociada, para notificar la inconsistencia o error o autorizar el correspondiente ingreso.

Debe tenerse presente que los atributos o perfiles de navegación correspondientes están catalogados con los casos de uso y su relación con los

actores del sistema para operar los llamados perfiles y permisos que se asignan según definición de modelo de negocios

Figura 9: Esquema operacional de navegación



Fuente: Aporte realizadores

11.3 Definición de actores y casos de uso

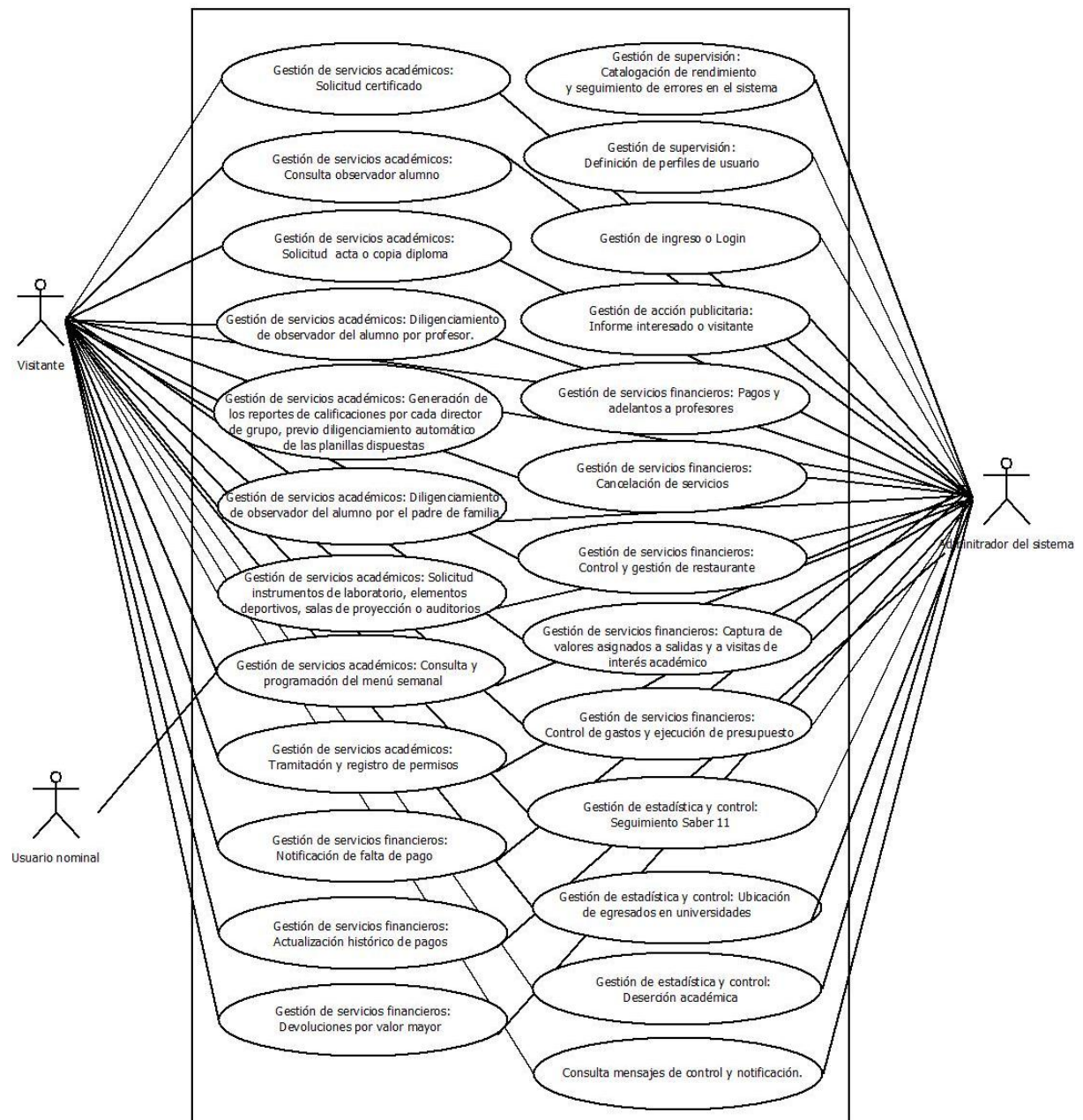
De acuerdo con los requerimientos formulados, se hace preciso declarar como entidades operativas el listado siguiente de casos de uso:

- ❖ Gestión de supervisión: Definición de perfiles de usuario
- ❖ Gestión de supervisión: Catalogación de rendimiento y seguimiento de errores en el sistema
- ❖ Gestión de ingreso o Login
- ❖ Gestión de acción publicitaria: Informe interesado o visitante
- ❖ Gestión de servicios académicos: Solicitud certificado
- ❖ Gestión de servicios académicos: Consulta observador alumno
- ❖ Gestión de servicios académicos: Consulta mensajes de control y notificación.
- ❖ Gestión de servicios académicos: Solicitud acta o copia diploma
- ❖ Gestión de servicios académicos: Diligenciamiento de observador del alumno por profesor.
- ❖ Gestión de servicios académicos: Generación de los reportes de calificaciones por cada director de grupo, previo diligenciamiento automático de las planillas dispuestas
- ❖ Gestión de servicios académicos: Diligenciamiento de observador del alumno por el padre de familia.
- ❖ Gestión de servicios académicos: Solicitud instrumentos de laboratorio, elementos deportivos, salas de proyección o auditorios.
- ❖ Gestión de servicios académicos: Consulta y programación del menú semanal
- ❖ Gestión de servicios académicos: Tramitación y registro de permisos
- ❖ Gestión de servicios financieros: Notificación de falta de pago.
- ❖ Gestión de servicios financieros: Actualización histórico de pagos
- ❖ Gestión de servicios financieros: Devoluciones por valor mayor.
- ❖ Gestión de servicios financieros: Pagos y adelantos a profesores.
- ❖ Gestión de servicios financieros: Cancelación de servicios.
- ❖ Gestión de servicios financieros: Control y gestión de restaurante.
- ❖ Gestión de servicios financieros: Captura de valores asignados a salidas y a visitas de interés académico.
- ❖ Gestión de servicios financieros: Control de gastos y ejecución de presupuesto.
- ❖ Gestión de estadística y control: Seguimiento Saber 11
- ❖ Gestión de estadística y control: Ubicación de egresados en universidades
- ❖ Gestión de estadística y control: Deserción académica

La documentación de estos casos de uso se hará empleando plantillas para catalogar las funciones, especificar sus parámetros descriptivos e ilustrar gráficamente su condicionamiento.

En la figura 10 se visualizan los componentes operacionales y su relación con los actores

Figura 10: Diagramas de casos de uso



Fuente: Aporte realizadores.

Estos casos de uso, se especificaran formalmente tan pronto de haya culminado el proceso de definición y especificación funcional que se trabaja.

11.4 Parametrización funcional de seguridad

La parametrización funcional de seguridad, considerada como pilar referencial de control en este proyecto, permite catalogar los perfiles de operación relacionados a continuación:

❖ **Usuario 0:**

Administrador del sistema, responsable de la supervisión y control de las actividades estructuradas y programadas, teniendo acceso a todos los módulos y a las bitácoras de seguimiento con la que se validan perfiles y se instrumentalizan los recursos que demandan los 25 casos de uso mencionados anteriormente.

Sus funciones básicas son la de gestionar el sistema, insertar y eliminar opciones, notificar la no consulta cotidiana de los reportes informativos emitidos por los profesores o la de consideración de cancelación o servicio o veto a un estudiante por manejos impropios de los recursos disponibles, quiere esto significar que el administrador del sistema reporta directamente a la Rectoría y a las Coordinación de Área el nivel de funcionalidad y de integridad de el mismo.

Cuenta el administrador entonces con el control funcional de la bitácora de acceso para reasignar pasaporte y claves de manera personal o vía electrónica a recibirse un correo, incluyendo los requerimientos especiales de gestión administrativa y financiera que formule según su interés la Asociación de Padres de Familia

❖ **Usuario 1:**

Persona interesada en obtener información de los servicios académicos ofrecidos, cuya presencia no requiere de la autenticación pero la información proporcionada si garantizara el seguimiento para labores de mercadeo y concretización de vinculación con el plantel, en calidad de visitante

❖ **Usuario 2:**

Usuario nominal del sistema, definido por los estudiante, profesores y coordinadores, son los responsables de la utilización y ponderación

de los diferentes servicios de gestión configurados dentro de la plataforma computacional asociada con el producto software que se liberara como resultado de este proyecto.

El entorno de seguridad se especifica según patronato establecido por la Rectoría para cualificar los sitios de acceso y posibilidades operacionales de visualización, por ejemplo: Un estudiante podrá consultar sus notas, solicitar su correspondiente copia de registro académico para o jamás podrá pedir la de otro estudiante, así mismo un profesor hará de diligenciar las calificación de su asignatura, pudiendo modificar o corregir ciertos errores, producto de la digitación según calendario establecido, peso si no lo hace deberá solicitar la autorización directa del administrador en forma verbal o electrónica, lo mismo sucede cuando el responsable de la gestión académica intente acceder a los módulos administrativos o viceversa, por norma genérica el rector si tendrá acceso a la consulta general del sistema, sin permitir la habilitación de opciones de modificación o corrección.

11.5 Parametrización integral de módulos integrativos

Por parametrización integral. Se entiende el procedimiento que catalogando las entidades integrativas de un producto software, permiten interpretar la significancia de su patrona operacional (Anderson, 2010), estas entidades son:

- Patronato de usuarios
- Funciones de integración
- Operaciones
- Funciones de asociación y navegación
- Interfaces

Cada una de ellas se especifica a continuación

11.5.1 Patronato de usuarios

Se describe en la tabla 1 el talento humano responsable de la construcción y validación de la solución, que se librara a la administración del Liceo Edad de Oro

Tabla 1: Patronato de usuarios.

Nombre	Álvaro Andrés Ávila
Función	Analista, diseñador, desarrollador, tester
Formación	Ingeniero de sistemas
Responsabilidad	Construcción del prototipo operacional sobre el cual se dimensiona la solución
Entregable	Prototipo de validación y ejecución

Nombre	Johnny Erazo Calderón
Función	Analista, diseñador, desarrollador, tester
Formación	Ingeniero de sistemas
Responsabilidad	Construcción del prototipo operacional sobre el cual se dimensiona la solución
Entregable	Prototipo de validación y ejecución

Nombre	Eduardo Triana M
Función	Seguimiento operacional y control de desarrollo
Formación	Ingeniero de sistemas
Responsabilidad	Certificar que el prototipo a liberar es optimo y satisface la normativa de calidad
Entregable	Prototipo evaluado con certificación de calidad

Nombre	Germán Vanegas Pineda
Función	Certificador de los módulos integrativos del prototipo que se implementara para el liceo
Formación	Licenciado en educación y administrador de procesos académicos
Responsabilidad	Aprobación de los esquemas presentados por el grupo realizador
Entregable	Documento con reporte a rectoría donde se informa la satisfacción y completos del producto.

Nombre	Jorge Orellana T
Función	Validar e interpretar visualmente las interfaces de navegación construidas
Formación	Diseñador grafico
Responsabilidad	Certificar la completitud e integridad operacional de las interfaces de presentación y navegación
Entregable	Documento con reporte a rectoría, en donde se certifica la completitud funcional y formalización integral de las interfaces constitutivas

Continuación Tabla 1

Nombre	Mirian Vanegas Gonzales
Función	Validar los contenidos de información que alimentaran el aplicativo en lo pertinente a materias, información financiera, información de difusión publicitaria, noticias del plantel y adquisiciones
Formación	Licenciada en educación y secretaria del plantel
Responsabilidad	Certificar que los contenidos de información responden a los requerimientos formulados por el grupo desarrollador
Entregable	Documento con reporte a Rectoría y a la coordinación general del plantel, con los contenidos de información aprobados y valorados ante el grupo desarrollador.

Se debe aclarar que la Rectora del plantel o los integrantes de la Asociación de Padres de Familia, podrán actuar como verificadores y actores de los procesos que involucra el diseño y construcción de la solución esperada por el plantel.

11.5.2 Funciones de integración

11.5.2.1 Perspectivas de funcionalidad.

El sistema de información que se liberara y se catalogará en el Liceo Edad de Oro es un producto diseñado para su integración funcional en un entorno Web, que permitirá la consulta de los procesos académicos desarrollados por la Comunidad estudiantil, el seguimiento a los procesos de control e información hacia los estudiantes y padres de familia, el registro de las calificaciones obtenidas, y la difusión con impacto publicitario de las actividades cumplidas en el plantel y base para la atracción de nuevos estudiantes.

11.5.2.2 Operaciones de validación y seguridad

El actor administrador del sistema, será el responsable de parametrizar y estructurar para su posterior difusión las operaciones relacionadas con:

- ❖ Validación de perfil
EL usuario se identificara ante el sistema para validar la información ingresada y así poder navegar según rango administrativo de su perfil, teniendo en cuenta las siguientes operaciones:
 - Login
 - Validación de contraseña

- Cambio de contraseña
- Expiración de contraseña
- Cancelación de contraseña
- Control de tiempo de decisión
- Notificación mediante correo electrónico de mensajes alusivos al uso de la contraseña
- Notificación mediante correo electrónico de informes de acción correctiva que por su importancia contemple el observador de estudiante
- Posibilidad de modificación y actualización de reportes de calificaciones por parte de un profesor o docente previa autorización de la Coordinación Académica del área o en su defecto de la Rectoría

❖ Control de seguimiento y navegación

Gracias a las alarmas contempladas a nivel de ingeniería de software, es posible rutear tanto en tiempo de sesión habilitado de manera activa para el usuario como el acceso a escenario de operación y navegación habilitado para el usuario, generando acciones correctivas o definitivas: Envío mensaje vía correo electrónico al usuario notificando el error incurrido, bloqueo temporal de la cuenta o bloque final del proceso para notificar la ejecución de actividades incorrectas.

❖ Garantía de seguridad

El administrador según normativa establecida por equipo desarrollador, valorará en los periodos estimados los procesos de backup, que garanticen el óptimo trabajo del servidor, para realizar así una gestión completa de los procesos asociados con la navegación.

11.5.2.3 Módulos integradores

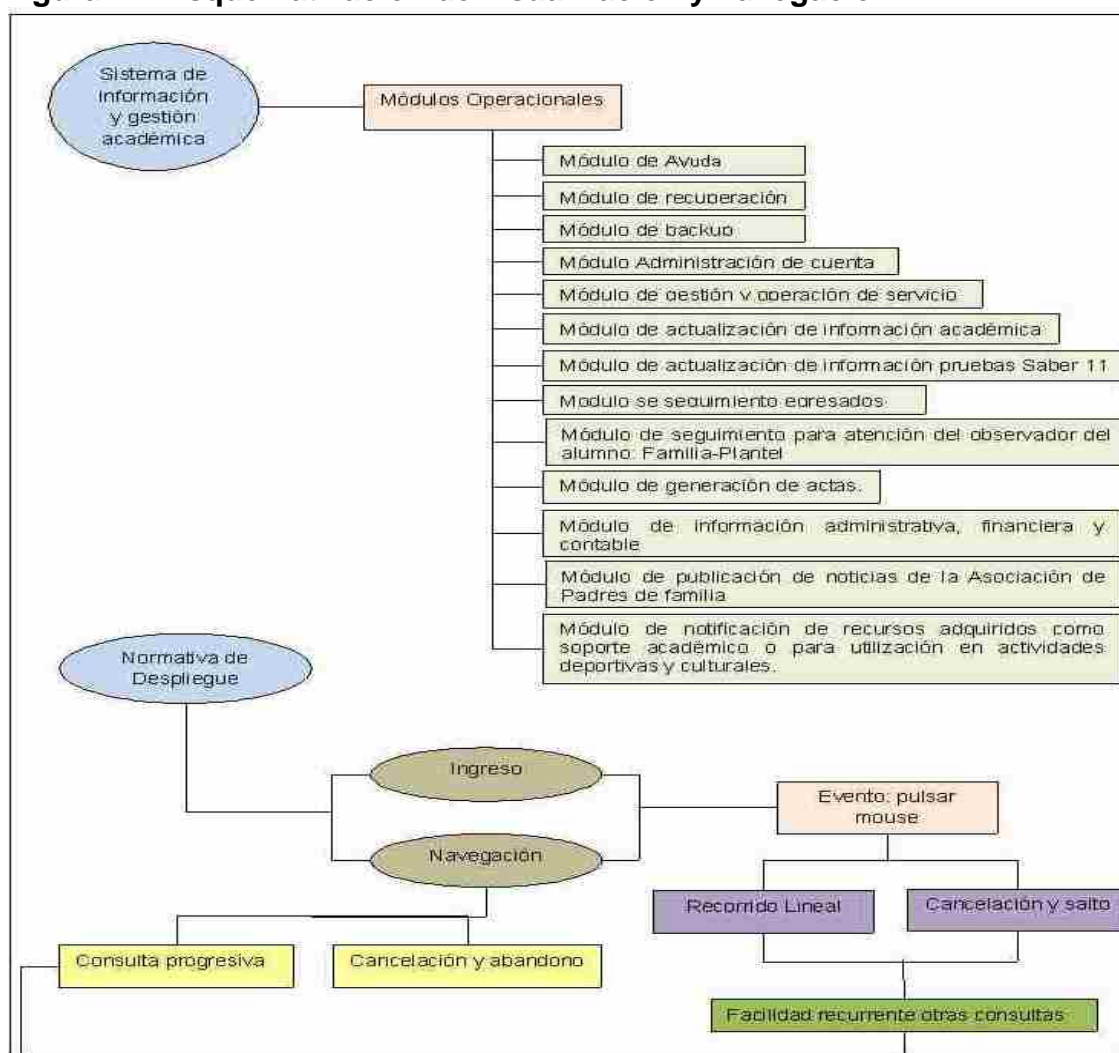
El conjunto de operación con los que los usuarios registrados podrán interactuar con el sistema, se lista seguidamente:

- ❖ Módulo de ayuda
- ❖ Módulo de recuperación.
- ❖ Módulo de backup
- ❖ Módulo administración de cuenta
- ❖ Módulo de gestión y operación de servicio
- ❖ Módulo de actualización de información académica

- ❖ Módulo de actualización de información pruebas Saber 11
- ❖ Módulo de seguimiento egresados
- ❖ Módulo de seguimiento para atención del observador del alumno: Familia-Plantel
- ❖ Módulo de generación de actas.
- ❖ Módulo de información administrativa, financiera y contable
- ❖ Módulo de publicación de noticias de la Asociación de Padres de familia
- ❖ Módulo de notificación de recursos adquiridos como soporte académico o para utilización en actividades deportivas y culturales.

Esquemáticamente la formalidad de visualización y navegación sobre estos módulos se presenta en la figura 11

Figura 11: Esquematización de visualización y navegación



Fuente: Aporte realizadores

11.5.3 Operaciones

Las operaciones cumplidas por los actores del sistema se resumen según listado aquí dispuesto y se visualizan gráficamente en figura 12 utilizando para ello un esquema de diagrama sintáctico

- ❖ Gestión o ingreso (Login)
- ❖ Adquisición de información
- ❖ Consulta
- ❖ Diligenciamiento de formatos para la captura de calificaciones
- ❖ Seguimiento de registro para auditoria
- ❖ Control de validación para actividades definidas en le observador del estudiante
- ❖ Generación de reportes
- ❖ Generación de informes
- ❖ Generación de actas y diplomas
- ❖ Cancelación de cuentas
- ❖ Seguimiento función de utilidad
- ❖ Validación paramétrica de la información de la Asociación de Padres
- ❖ Gestión operacional de recursos
- ❖ Validación de asignación de pasaportes y privilegios por área de formación
- ❖ Gestión del presupuesto por área según solicitud convenida
- ❖ Realización de copia de seguridad

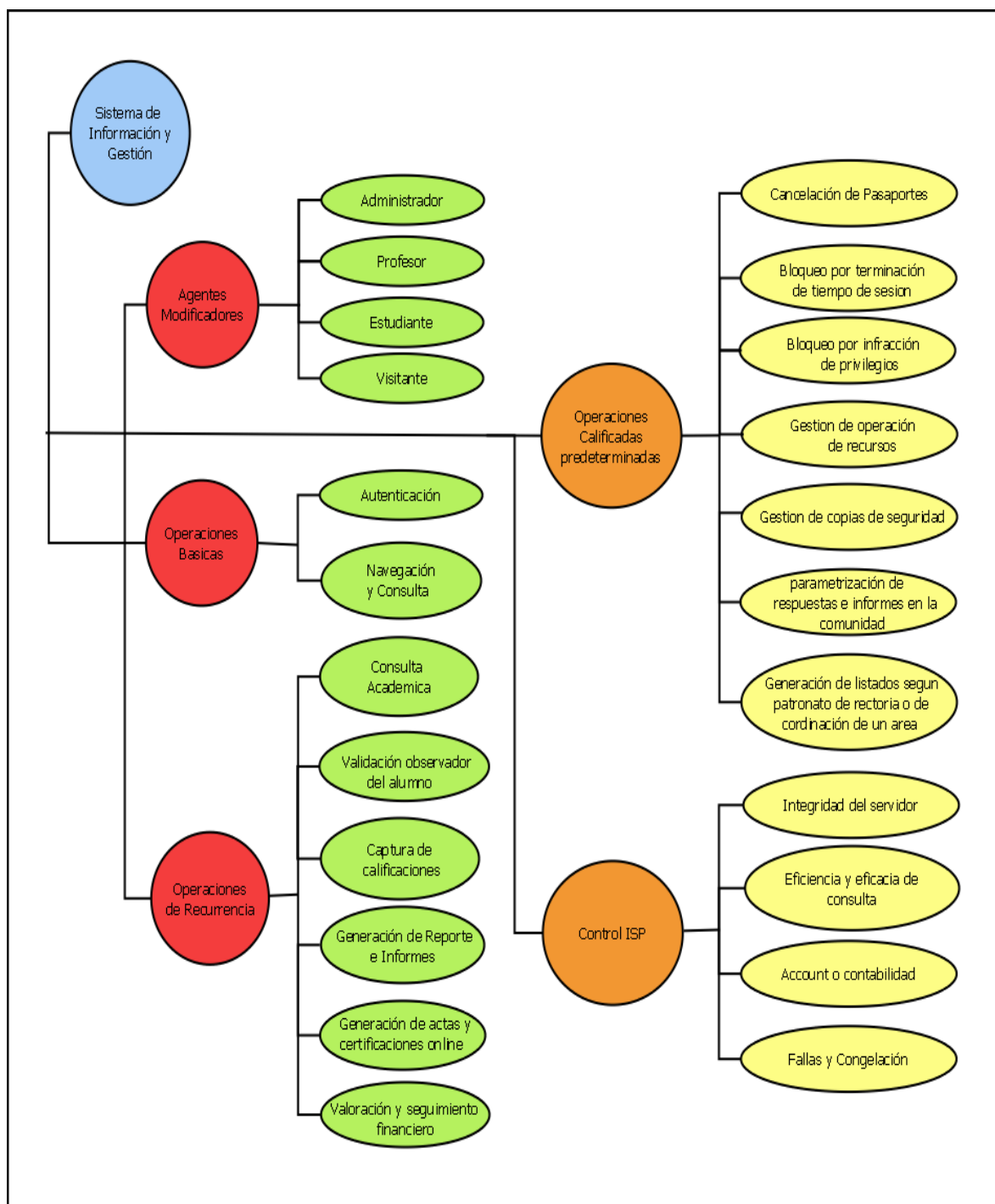
11.5.4 Funciones de asociación y navegación

El conjunto de funciones programadas dentro del aplicativo con las cuales se definen las operaciones correspondientes, se construirán según esquema visualizado en la figura 13.

Las funciones de asociación, son aquellas que catalogan o permiten a un usuario o actor registrado desplegar el conjunto de facilidades definidas dentro del flujo de eventos que se catalogan al especificar los casos de uso (Actividades del actor, repuesta del sistema y manejo se situaciones excepcionales), estas funciones de asociación validan el recorrido lineal de visualización dispuesto en la interface de navegación, las cuales se implementan por acción directa del mouse mediante el evento de pulsación.

Las funciones de navegación corresponden al conjunto de facilidades que se disponen dentro de cada módulo integrativo, por ejemplo: el módulo de consulta de registro académico se despliega a nivel de asociación y navegación de esta manera:

Figura 12: Operaciones programadas



Fuente: Aporte Realizadores

❖ Asociación

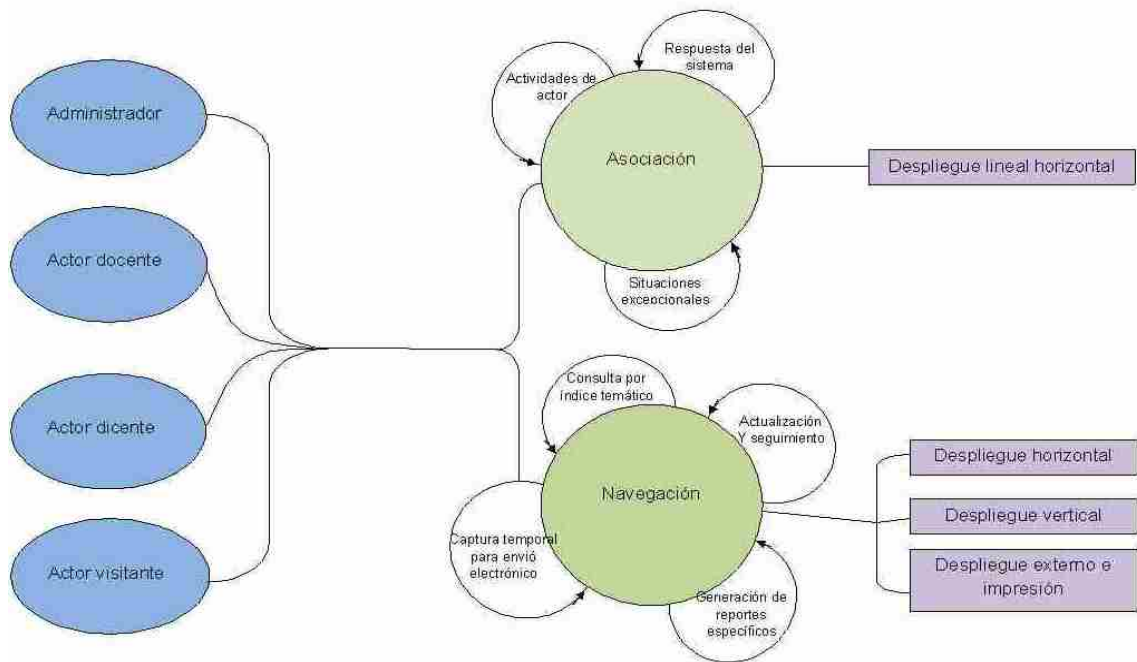
- Login del usuario
- Autenticación
- Bienvenida y despliegue operacional
- Cancelación y cierre

❖ Navegación

- Consulta por asignatura
- Consulta parcial de calificaciones por grupo temático
- Consulta de ponderación por competencias
- Consulta e impresión de observador del estudiante
- Consulta e impresión de registros de notas académicas temporales
- Consulta e impresión de actividades o procedimientos impuestos durante el desarrollo de la asignatura.

Las funciones de navegación se caracterizan por ofrecer a la gente un despliegue a nivel lineal horizontal, mientras que las funciones de navegación pueden tener un gradiente de visualización horizontal o vertical, para permitir su despliegue a nivel de ampliación o impresión

Figura 13: Funciones de asociación y navegación



Fuente: Aporte Realizadores

11.5.5 Interfaces

Una interface es la plataforma de construcción informacional que permite catalogar una operación, preconstruida por acción directa sobre el sistema mediante operaciones especificadas por un lenguaje.

Las interfaces según su estructura funcional, se clasifican (Berzing, 2009):

- ❖ Interfaces de autenticación
- ❖ Interfaces de información e ilustración
- ❖ Interfaces de activación o navegación
- ❖ Interfaces de control o envío de mensajes
- ❖ Interfaces de parametrización de información

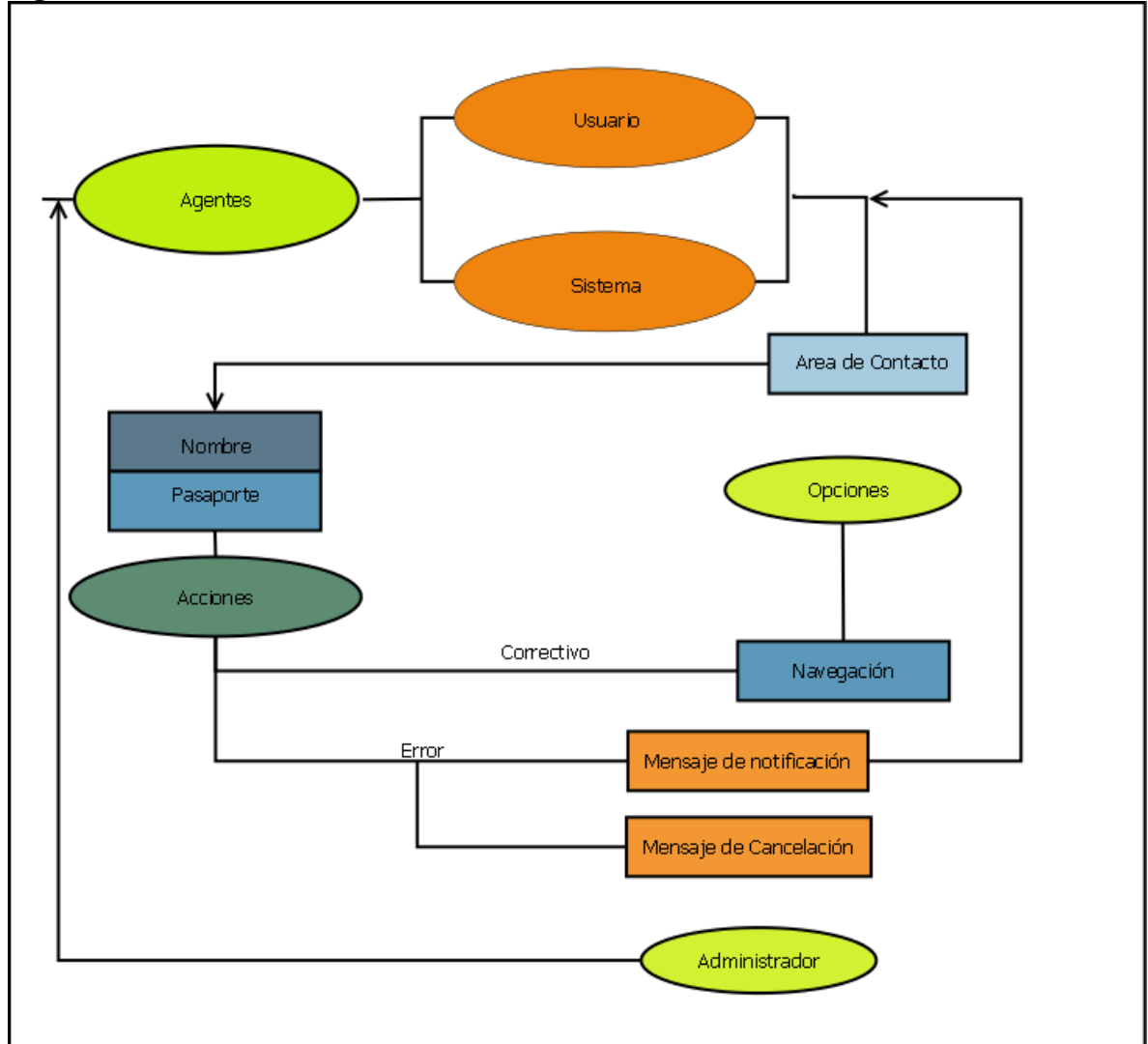
Se describen y presentan a continuación cada una de ellas a saber.

11.5.5.1 Interface de autenticación

- ❖ Objetivo
 - Habilita la presentación y dialogo interactivo con el aplicativo.
- ❖ Componentes
 - Visualización
 - Espacio para diligenciar los parámetros de validación
 - Entrada
 - Identificador/Nombre
 - Clave o pasaporte
 - Salida
 - Ingreso al aplicativo
 - Mensajes
 - Notificación de invalidez de información
 - Anuncio de bloqueo temporal por superar numero de digitaciones erradas
 - Acciones
 - El administrador señala la clave de acceso al correo
 - El administrador otorga privilegios directo de acceso
 - El usuario navega por el aplicativo.

La figura 14 muestra el despliegue de esta interface

Figura 14: Interface de autenticación



Fuente: Aporte Realizadores.

11.5.5.2 Interface de información

- ❖ **Objetivo**
Proporcionar el conjunto informativo de presentación del plantel ante el usuario interesado
- ❖ **Componentes**
 - Visualización

Despliegue de la acciones de recorrido publicitario, que presentan ante el interesado. El plantel, facilitando:

- Contexto catastral
- Historia
- Infraestructura física
- Campos deportivos
- Soporte tecnológico
- Espacio cultural
- Áreas de esparcimiento
- Cafetería y restaurante
- Informes de convenios
- Registro de Saber 11
- Espacio de contacto

➤ Entrada

Evento de pulsación con el mouse, para catalogar la opción deseada.

➤ Salida

Espacio de diligenciamiento para recepción detallada vía electrónica del plantel

➤ Acciones

- Generación automática de brochure o folleto publicitario para envío al interesado
- Captura de atención, por despliegue formal, para llamar al interesado para enterarse del plantel si él no suministra la información demandada o no termina el proceso de navegación

La figura 15 despliega esta interface

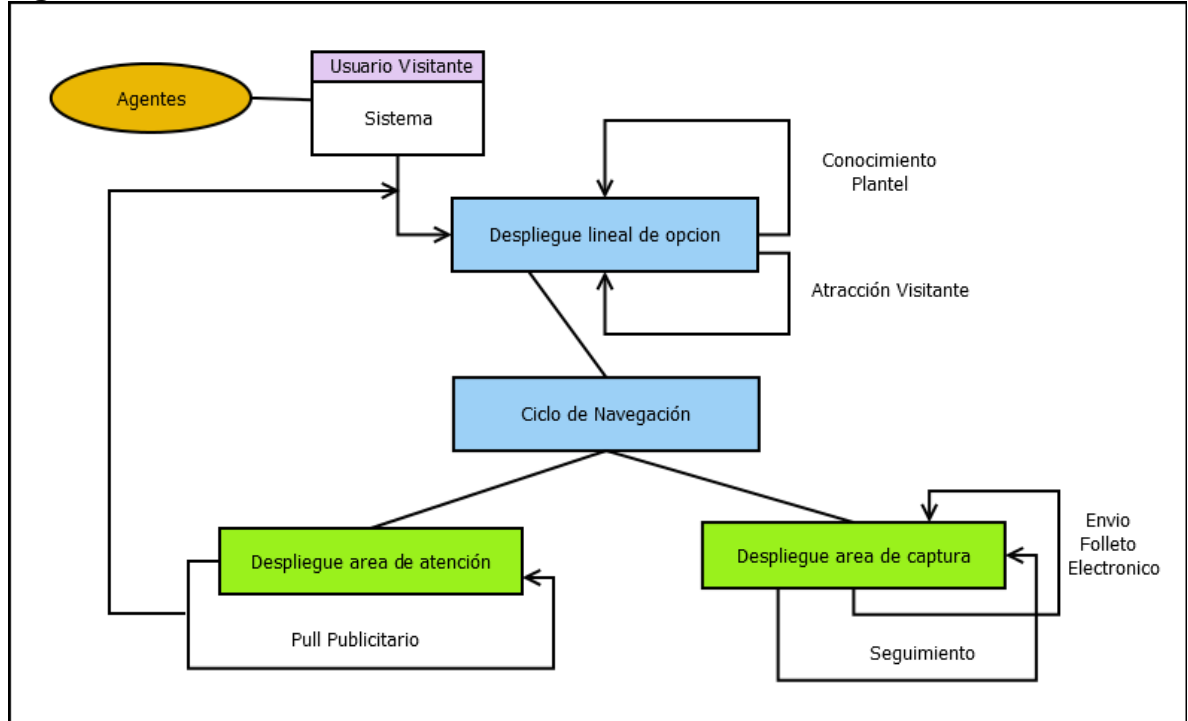
11.5.5.3 Interface de activación o navegación (Boehn, 2006)

❖ Objetivo

Presentar a los actores catalogados ante el sistema como la información elaborada, a saber

- Académica
- Administrativa
- Seguimiento y control
- Control de proveedores

Figura 15: Interface de información e ilustración



Fuente: Aporte realizadores

- Despliegue de avisos e informes
- Seguimiento observador
- Menú escolar
- Salidas, convenios
- Reportes
- Captura de calificaciones
- Valoración estadística

❖ Componentes

- Visualización
Botones o rótulos de despliegue horizontal o vertical con la opciones de interacción.
- Entrada
Captura o señalización con el evento del mouse desplegar del modulo llamado.
- Salida
 - Ingreso al modulo para obtener información
 - Mensajes

- Restricción por no correspondencia de perfil
- Diccionario de operación catalogado para ayuda u orientación del usuario
- Corrección al digitar calificación equivocada

➤ Acciones

- El usuario navega con satisfacción
- El usuario solicita ayuda
- El usuario demanda al administrador validare su perfil
- El usuario cancela proceso
- El administrador notifica interrupción de proceso
- El administrador bloquea por seguridad la interacción.
- La unidad de apoyo, registra la nueva información a desplegar
- El administrador elabora reportes de seguimiento
- El administrador procesa utilitarios de mantenimiento y control.
- El administrador evalúa la bitácora operacional

Con la ayuda de la figura 16 se comprende la funcionalidad de esta interface

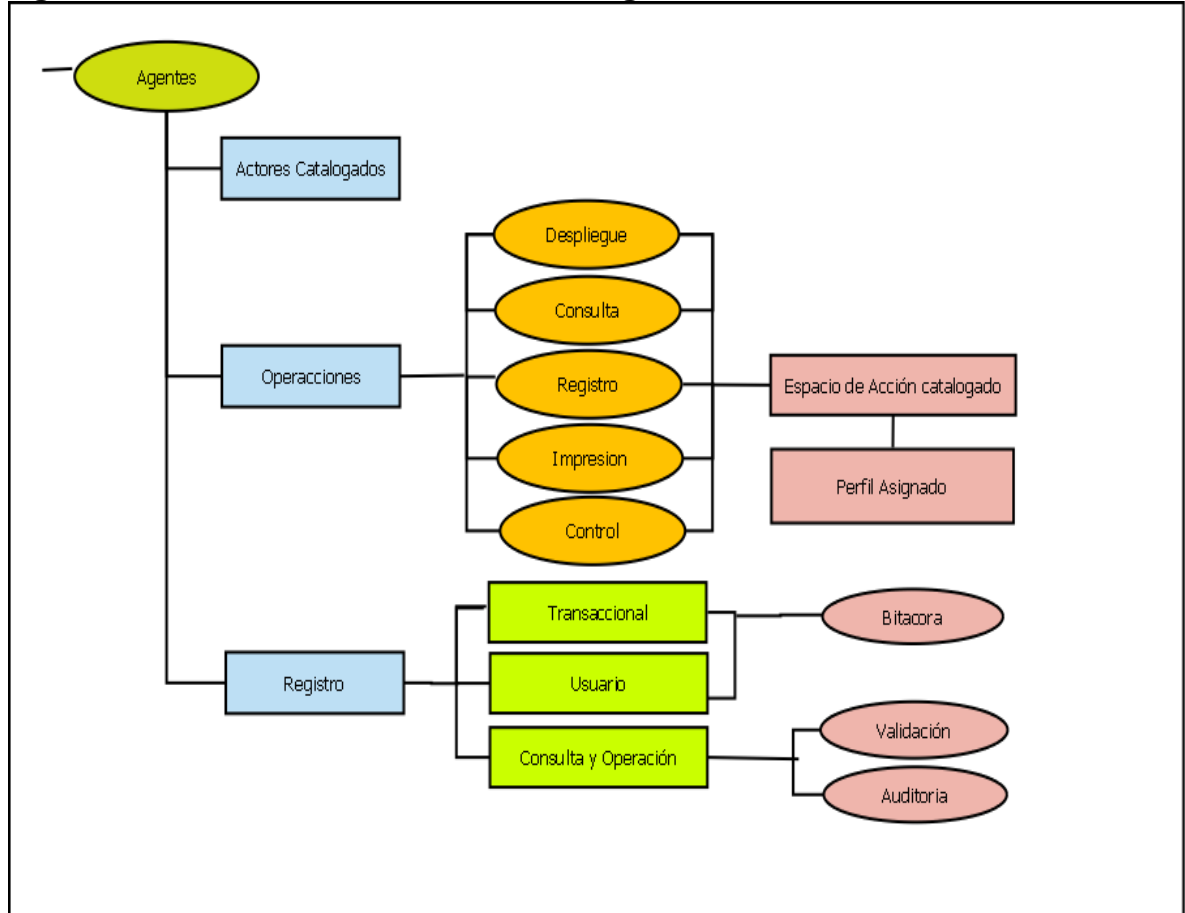
11.5.5.4 Interface de control o envío de mensajes

❖ Objetivo

Permitir a la Rectoría, Secretaria, Coordinadores de Área, y profesores, interactúen con los padres del estudiante para:

- Informa no cumplimiento de actividades
- Ausencia no asistida
- Acto de indisciplina
- Atraso en pensión
- Notificación de salidas
- Citación a reunión
- Programación de conferencias
- Invitación a eventos
- Programación de salidas académicas
- Actividades Saber 11
- Visitas universidades (Grado 11)

Figura 16: Interface de activación o navegación



Fuente: Aporte Realizadores.

- Capacitación Saber 11 (Grado 11)
- Participación olimpiadas deportivas
- Participación olimpiadas académicas
- Programación excursión grado 11

❖ Componentes

➤ Visualización

- Área de notificación formato de despliegue de correo
- Área de texto
- Área de juntura o adición de archivos
- Bitácora de lectura
- Bitácora de eliminación

➤ Entrada

- Datos receptor
- Texto a enviar

➤ Salida

- Bitácora de mensajes enviados
- Mensaje para coordinación
- Texto de seguimiento
- Bitácora de control

➤ Acciones

- El profesor, Coordinador de área, Secretaria o Rectoría elaboran contenido a enviar.
- El padre o acudiente responden o ignoran, es decir no responden
- El administrador, controla la bitácora y genera acceso de llamado de atención para la unidad emisora, con citación personal según PEI.

111.5.5.5 Parametrización de información

❖ Objetivo

Definir y estructurar paramétricamente, los contenidos de información que alimentan la funcionalidad del producto software.

La figura 17 ilustra esta interface

❖ Componentes

- Registro publicitario
- Registro de competencias
- Registro plan de estudios
- Registro de aéreas

```

graph TD
    Agentes1([Agentes]) --> Analisis[Análisis de Situación]
    Analisis --> Agentes1
    Admin((Administrador)) --> Analisis
    Analisis --> Admin
    PEI((PEI)) --> Analisis
    Analisis --> PEI
    Profesor((Profesor)) --> Analisis
    Analisis --> Profesor
    Analisis --> Elaboracion[Elaboración Texto]
    Elaboracion --> Envio[Envío]
    Envio --> Activacion[Activación Bitacora de control]
    Envio --> AnalisisResp[Análisis de respuesta]
    AnalisisResp --> Agentes2((Agentes))
    Agentes2 --> AnalisisResp
    AnalisisResp --> Emision[Emisión citatorio Personal]
    Emision --> BitacoraAdmin((Bitacora Administrador))
    BitacoraAdmin --> Emision
    Emision --> Notificacion[Notificación Rectoría]
  
```

- Registro de salud y atención medica
- Historial estudiante
- Registro de matricula
- Registro histórico
- Registro estadística Saber 11

- Registro seguimiento comportamiento
- Registro financiero
- Registro académico Saber 11
- Historial de registro universidades
- Registro de compras y adquisiciones
- Registro Asociación de Padres
- Registro salidas académicas
- Registro salidas deportivas/culturales
- Registro de excursión
- Registro adquisición nuevas tecnologías
- Registro de convenios/intercambios
- Registro de seguimiento publicitario
- Historial de ejecución presupuestal
- Historial de seguimiento demandad académica

➤ Entradas

Áreas de despliegue, junto con los parámetros de proceso, por ejemplo para la información requerida para el proceso de solicitar de una cita de atención médica, se demanda la operación informacional de los elementos asociados con los secuenciadores observados en el diagrama de actividades que se visualizan en la figura 18

Mientras que para la producción de información pertinente por periodo, se precisa contar con estos elementos:

❖ Información general

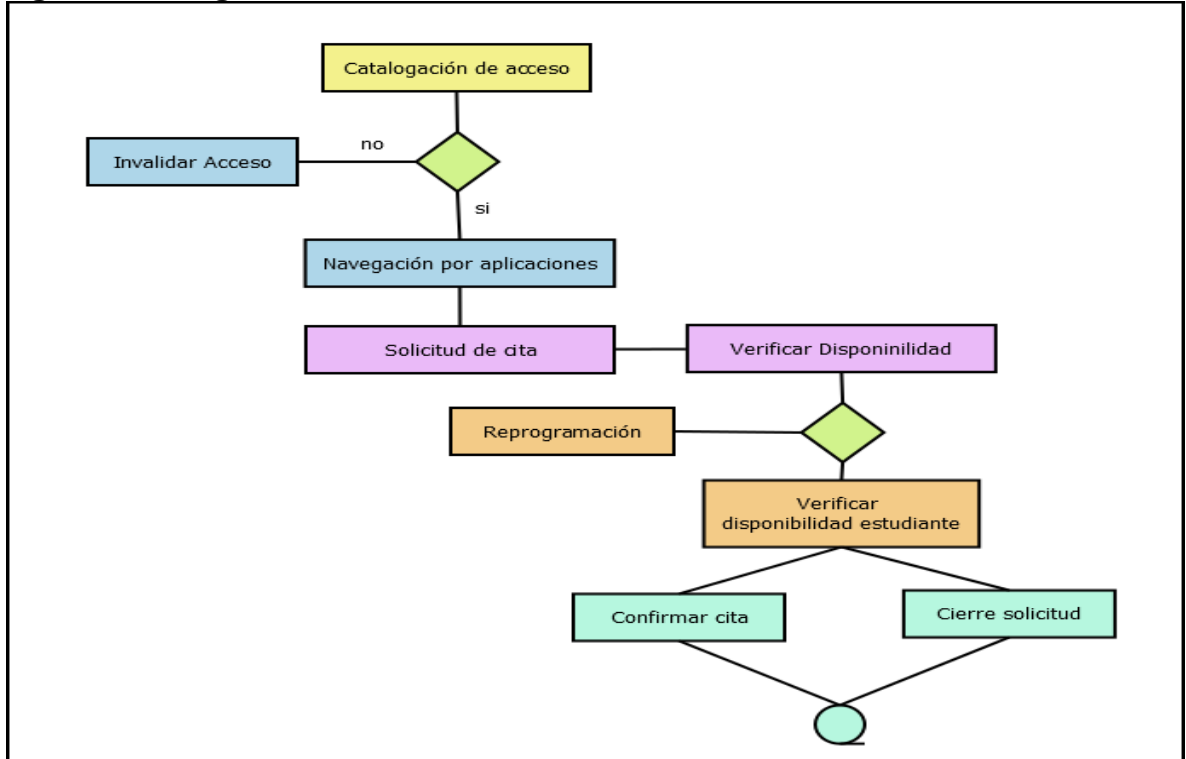
- Código estudiante
- Nombre estudiante
- Grado
- Periodo
- Fecha de generación

❖ Información por área de formación

- Ciencias naturales y educación ambiental

- Ciencias sociales y políticas
- Educación artística

Figura 18: Diagrama de actividades Solicitud cita médica



Fuente: Aporte Realizadores.

- Educación ética y valores humanos
- Educación religiosa
- Lengua castellana e idioma extranjero
- Matemáticas
- Tecnología e información
- Comportamiento

Cada área posee estos identificadores:

- Código de área
- Nombre
- Código asignatura
- Nombre asignatura
- Índice porcentual por competencias específicas
- Descriptor por competencias

- Parcelador de rendimiento (parciales)
- Definitiva
- Observación de rendimiento

Y finalmente, por ejemplo para generar el paz y salvo de fin de año, se deberá relacionar la información emitida y almacenada por estas dependencias

- Tesorería
- Biblioteca
- Bibliobanco
- Implementos educación física
- Laboratorios
- Dirección de grupo
- Coordinador de área

En la fase de diseño, se deberá acopiar y documentar la información orientada a la construcción modular de los diversos aplicativos, para ello se ha de elaborar los prototipos operacionales aquí listados:

- Programas de despliegue
- Programas de consulta
- Programas de operaciones
- Programas de elaboración de reportes
- Programas de actualización
- Programas de captura
- Generadores de informes especiales
- Auditores
- Actualizadores de aplicativo
- Restauradores
- Copiado de seguridad
- Control y seguimiento de biblioteca

Obviamente, se precisara de la asociación formal con los respectivos diagramas de relación y diagrama relacional, que el grupo diseñador presente ante la unidad de tecnología del plantel para su conocimiento y aprobación

CONCLUSIONES

- ❖ La utilización de soluciones informáticas por los planteles educativos, para posicionarse competitivamente en el entorno, permite al programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Libre, presentarse como agente constructor de soluciones.
- ❖ El prototipo funcional, que se presenta como el entregable de este proyecto, habilita al grupo continuador responsable del diseño e implementación para que construya un producto software catalogado según métricas de calidad.
- ❖ La parametrización funcional y la segmentación operacional a construir como respuesta a los requerimientos formulados, garantiza la integridad del producto software a liberar para su utilización en el plantel que acoge dicha solución.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se requiere que el grupo desarrollador del aplicativo, posea un dominio formal del Javascript y de su integración PL/DBMS MYSQL
- ❖ Es necesario valorar el alcance y potencialidad operativa que caracteriza la metodología XP, para estructurar así el conjunto de eventos requeridos para diseñar, construir e implementar este sistema de gestión académico.
- ❖ La dirección del programa desea seleccionar el grupo de desarrollo, asignado como gerente de proyecto a uno de los integrantes de este trabajo para que reporte directamente ante el director asignado

BIBLIOGRAFIA

❖ Textos y publicaciones

ANDERSON T. Software Requirements Specifications and Design. Editorial Blackwell Publishing. 2010.

BERZING L. Software Engineering with Abstraction. 2009.

BICEVIKIS J. A System to Construct Samples for Data Processing. IEEE Transaction on Software. 2010

BOHEHM B. Verifying and Validation Software with Interface. IEEE Transaction of Software. 2006.

CLARKE L. Validation of software North Holland. 2002.

JALOR P. Informática para la escuela. Editorial Prensa Interna Universidad Católica de Chile. 1999.

JORDAN F. Especificación Normativa para Construcción de Aplicativos. Guía de cátedra Universidad de Venezuela. 2009.

MORENO Jorge. Definiciones de la Responsabilidad Pedagógica en Colombia. Apuntes de clase de Universidad Abierta y a Distancia. 2011.

STALLINGS W. Redes de computadores. Editorial Prentice Hall. 2008

VELA Enrique. Arquitectura de Información para Sistemas de Información. Editorial universidad central de Venezuela. 2008.

❖ Buzones Web (Infografía)

Colombia Aprende. (19 de 10 de 2006). *Educación Religiosa*. Recuperado el 2012, de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/familia/1597/article-110779.html>

Drake, J. M. (2008). *Análisis de requisitos y especificación de una aplicación*. Recuperado el 2012, de http://www.ctr.unican.es/asignaturas/Ingenieria_Software_4_F/Doc/M3_08_Especificacion-2011.pdf

El Access Point. (s.f.). Recuperado el 2012, de http://www.informaticamoderna.com/Access_point.htm

EL ESPECTADOR. (8 de 6 de 2012). *¿Para qué sirven las pruebas Saber Pro?* Recuperado el 2012, de <http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articulo-352085-sirven-pruebas-saber-pro>

La Norma ISO/IEC 9126. (19 de 8 de 2009). Recuperado el 2012, de <http://iso25000.com/index.php/iso-iec-9126.html>

MASADELANTE. (s.f.). *¿Que es ISP o IAP?* Recuperado el 2012, de <http://www.masadelante.com/faqs/isp>

Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Artística en Básica y Media*. Recuperado el 2012, de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-241907_archivo_pdf_orientaciones_artes.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *PEI - Proyecto Educativo Institucional*. Recuperado el 2012, de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/propertyvalue-32742.html>

Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *PLAN EDUCATIVO PERSONALIZADO - PEP*. Recuperado el 2012, de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-82794.html>

Ministerio de Educación Nacional. (5 de 2008). *Ser competente en tecnología: una necesidad para el desarrollo!* Recuperado el 2012, de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (7 de 5 de 1998). *serie lineamientos curriculares*. Recuperado el 2012, de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf7.pdf

Peral, J. I. (10 de 3 de 2010). *Metricas de Calidad*. Recuperado el 2012, de <http://www.slideshare.net/lggb/metricas-de-calidad>

Quispe-Otazu, R. (5 de 2007). *¿Que es la Ingenieria de Software?* Recuperado el 2012, de <http://www.rodolfoquispe.org/blog/que-es-la-ingenieria-de-software.php>

REBIUN. (4 de 2009). *Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado*. Recuperado el 2012, de http://www.rebiun.org/doc/documento_competencias_informaticas.pdf

SERNANP. (5 de 2009). *Formación de Patronatos*. Recuperado el 2012, de http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/guias_manuales/GUIA%20DE%20PATRONATOS.pdf

UTS. (2005). *MODELO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL*. Recuperado el 2012, de http://www.uts.edu.co/documentos/academico/modelo_pedagogico_uts.pdf

WIKIPEDIA. (s.f.). *Concentrador*. Recuperado el 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Concentrador>

WIKIPEDIA. (s.f.). *Didáctica*. Recuperado el 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Did%C3%A1ctica>

WIKIPEDIA. (s.f.). *Tarjeta de red*. Recuperado el 2012, de http://es.wikipedia.org/wiki/Network_Interface_Card

RELACION DE ANEXOS

❖ **Anexo 1: Estructuración del proyecto educativo**

<http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/drupal/files/ProyectoEducativoInstitucional.pdf>

❖ **Anexo 2: Formación por competencias**

<http://www.6x4uealc.org/site2008/p01/11.pdf>

Nota:

Según normatividad establecida por el comité, estos anexos se incluyen en el CD que acompaña como soporte al trabajo escrito